

Evaluación de insectos defoliadores y de sus enemigos naturales en plantaciones de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) del oriente de Venezuela

Evaluation of defoliators insects and of their natural enemies in oil palm {*Elaeis guineensis* Jacq.) plantations of eastern Venezuela

Asdrúbal Díaz ¹; Carlos González ²; Vladímír Villalba ¹; Gladys Rodríguez ¹

RESUMEN

Durante cuatro años se evaluó la presencia de insectos defoliadores en 1.150 hectáreas de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) ubicadas en la región oriental de Venezuela (El Zamuro, municipio Maturín, Estado Monagas). Se realizaron evaluaciones mensuales y trimestrales sobre una hoja/planta/ha, lo cual permitió determinar la densidad poblacional de los insectos defoliadores y de sus enemigos naturales, en los diferentes niveles del follaje. De los ocho (8) géneros de lepidópteros observados, las especies de mayor importancia fueron: *Brassolis sophorae* L, *Opsiphanes* sp (Lepidoptera: Brassolidae); *Sibine fusca* Stoll y *Sibine* sp. (Lepidoptera: Limacodidae); y *Automeris vividor* (Lepidoptera: Saturniidae). Sus poblaciones se relacionaron con los datos de la precipitación anual. Los insectos benéficos inventariados fueron: Parasitoides oófagos *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) y *Telenomus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae); los parasitoides de larvas *Casinaría* sp. y *Barycerus dubiosus* (Say) (Hymenoptera: Ichneumonidae); *Cotesia flavipes* (cani) y *Cotesia* sp (Hymenoptera: Braconidae); *Euphorocera* sp. (Díptera: Tachinidae) y el depredador *Alcaeorrhynchus grandis* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae); también se encontró una enfermedad virosa del tipo poliedrosis nuclear; parasitoides de pupas *Conura* sp. y *Brachymeria* sp (Hymenoptera: Chalcididae).

SUMMARY

During four years the presence of defoliators insects was observed in 1,150 hectares of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) located in the eastern region of Venezuela. Monthly and every three months evaluations over one leaf per plant per hectare took place. This allowed to determine the population of defoliators insects and its natural enemies in the different levels of the foliage. Of the eight (8) genders of lepidopterous observed, the most important species were: *Brassolis sophorae*, *Opsiphanes cassina* (Lepidoptera: Brassolidae), *Sibine fusca* and *Sibine* sp. (Lepidoptera: Limacodidae), and *Automeris vividor* (Lepidoptera: Saturniidae). Its populations were related to the annual rainfall data. The beneficial insects inventoried were: parasites oófagos *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) and *Telenomus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae); The larva parasites *Casinaría* sp and *Barycerus dubiosus* (Hymenoptera: Ichneumonidae), *Cotesia flavipes* and *Cotesia* sp. (Hymenoptera: Braconidae), *Euphorocera* sp. (Diptera: Tachinidae), and *Alcaeorrhynchus grandis* (Hemiptera: Pentatomidae), a virus disease of the nuclear poliedrosis type was also found; parasites of *Conura* sp. and *Brachymeria* sp. (Hymenoptera: Chalcididae) pupas.

Palabras claves: Parasitoides, Depredadores, Defoliadores, Palma de aceite. Enemigos naturales. Insectos dañinos.

1 FONAIAP, CIAE-Monagas. San Agustín de La Pica. Apartado 184. Maturín, Edo.Monagas- Venezuela.

2 PALMONAGAS. Vuelta Larga. Vía La Pica. Planta Extractora. Maturín, Edo. Monaga-Venezuela

INTRODUCCIÓN

Las plantaciones de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) en el Estado Monagas, generalmente cubren grandes extensiones, que por mucho tiempo fueron consideradas área ecológicamente estables con una vegetación natural de bosque seco tropical. Como cultivo permanente que ocupa un hábitat nuevo, está sujeto a la adaptación de muchos enemigos naturales que obtuvieron anteriormente su alimento en zonas ecológicas diferentes. Durante los primeros años, la palma crece libre de problemas fitosanitarios, pero el intenso monocultivo y la extensión de nuevas áreas productivas trae como consecuencia la adaptación y proliferación de plagas y enfermedades, que muchas veces llegan a sobrepasar los umbrales económicos, y por ello es necesario un entendimiento completo de la fisiología y fenología de la planta, de las relaciones dinámicas entre sus etapas de crecimiento y la aparición del ataque de las plagas, así como sus relaciones positivas o negativas ante la aplicación de insecticidas y el uso de prácticas culturales para lograr un adecuado control.

Venezuela, a pesar de poseer una de las plantaciones más viejas del continente, es a partir de la década de 1980, cuando este rubro es considerado seriamente e incorporado a las políticas agrícolas nacionales. En el Estado Monagas existen alrededor de 11.000 hectáreas sembradas, de las cuales más de la mitad se encuentran en la fase de producción.

Poca y escasa es la información que se maneja de los niveles críticos y umbrales económicos en los que un insecto defoliador puede constituirse en plaga. Esta investigación es preliminar y se realizó entre enero de 1989 y diciembre de 1993, en el FONAIAP, Monagas y en la empresa PALMONAGAS C.A., con el objetivo de identificar los insectos defoliadores y sus enemigos naturales, en 1.150 hectáreas de palma de aceite,

ubicadas en la localidad del Zamuro, municipio autónomo Maturín, Estado Monagas - Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en parcelas ubicadas en la localidad de el Zamuro, municipio Maturín del Estado Monagas; a mano derecha, mirando al norte de la carretera que une a la ciudad de Maturín con la población de Caripito y entre los ríos Punceres, por el lado norte y Guarapiche por el sur, con temperatura promedio de 27,3 °C; un promedio de precipitación anual de 1.290,8 mm y una altitud en las terrazas altas entre 30 y 40 msnm y las bajas a escasos 16 msnm, en la vega en la estación seca de 60% atenuada por una abundante precipitación de rocío. Los alisios del sur son los responsables de las primeras lluvias, después de la estación seca, predominando sobre los alisios del norte hasta el mes de agosto. En los suelos predomina la fracción arena fina a arena muy fina, dándole características de franco arenosos a arenofrancosos, aunque existen áreas en donde hay un predominio de suelos arcillosos.

Para determinar la incidencia de los insectos defoliadores en las plantaciones de palma de aceite se realizaron muestreos mensuales sobre 1.150 hectáreas de palma bajo un control general, el cual tiene por finalidad reconocer rápidamente (menos de 15 días) las principales plagas de las plantaciones, y consistía en distribuir la plantación en forma de juego de damas, para revisar toda la hoja del nivel 25, contando los insectos vivos por especie según su estado: huevo, larva, pupa y adulto, y registrando su número en una planilla; cuando aparecían cifras elevadas de insectos se utilizaba el control especial, trabajándose con dos hojas/árbol/ha, con el fin de ubicar las poblaciones en los diferentes niveles del follaje. Esta información

era completada con observaciones diarias realizadas por el jefe de control fitosanitario de las plantaciones de la empresa Palmonagas C.A.

Para el muestreo de los enemigos naturales en las plantaciones se tomaron muestras de huevos, larvas y pupas, y se llevaron al laboratorio de Entomología del Fonaiap- Monagas, se individualizaron en envases plásticos de 14,5 cm x 15 cm x 7,5 cm, en condiciones ambientales; en otros casos se colocaron en frascos de vidrio de boca ancha, de 4 litros de capacidad, se taparon con tela de organza, para permitir la aereación. Las larvas se alimentaron con folíolos de palma, renovándose cada dos o tres días, hasta que alcanzaron el estado de pupa, este material se observó diariamente; los parasitoides obtenidos se colocaron en frasquitos con alcohol al 75%. En el caso de *Sibine* sp. se evaluó el ataque de un virus del tipo denonucleosis, colectado de larvas que presentaban consistencia gelatinosa y el cuerpo de color marrón. Estas larvas se llevaron al laboratorio de la Estación Experimental Local Irapa del Fonaiap; 50 larvas se licuaron en 50 cm de agua destilada, y esta solución se asperjó sobre larvas sanas colocadas en una jaula metálica de 1,80 x 0,50 x 0,80 m, que contenía una palma en su interior. Posteriormente se realizaron observaciones diarias, registrándose el tiempo en que cada una de las larvas mostró la sintomatología antes descrita.

Los depredadores; así como también, los parasitoides obtenidos de las especies defoliadoras, se enviaron a especialistas del Museo de Insectos de la Universidad Central de Venezuela, Maracay, y del laboratorio del CIRAD - IRHO de Francia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los muestreos periódicos de campo generan información de las especies plagas, de su densidad poblacional, condiciones en que se encuentra el cultivo, de las variables ambientales y de la actividad de los enemigos naturales. Los métodos de muestreos varían según el cultivo, su fenología y la plaga objeto de estudio.

El nivel de daño económico (NDE) se define como la densidad poblacional de la plaga en la cual el costo de su combate es igual al beneficio esperado en el mismo. Al aplicar la medida de control, se estaría salvando una parte del rendimiento que se perdería de no haberse realizado. Otro aspecto importante de manejar es el umbral económico (UE) o umbral de acción, que se define como la densidad poblacional de la plaga a la cual se deben iniciar las acciones de control para evitar que las poblaciones sobrepasen al nivel del daño económico (NDE). Se considera que no se puede establecer un índice crítico o umbral económico, ya que varios factores fueron considerados como restrictivos para su definición:

- a. Cada especie de insecto consume una superficie dada de follaje y es obvio que mientras más grande es la larva, el índice es más reducido. Para definir el índice se necesita conocer la biología de cada una de las especies dañinas.
- b. Muchas veces está presente más de un defoliador, lo que puede ocasionar un mayor daño al follaje.
- c. Se debe tomar en consideración la mortalidad causada por los enemigos naturales y el efecto de las condiciones ambientales sobre las poblaciones de los defoliadores.
- d. Se debe tomar en cuenta los daños al follaje realizados por generaciones anteriores y los índices críticos pueden variar aún dentro de la misma especie en diferentes áreas y estados del cultivo.
- e. En muchos casos, el observador tiene una apreciación personal sobre el estado general de la palma, ayudadas por un sistema de porcentaje de defoliación visual.
- f. La dinámica poblacional de los insectos de folladores varía de plantación a plantación.

Las plantaciones de palma de aceite generalmente cubren grandes superficies y el

éxito en el control de insectos plagas radica en la detección en el menor tiempo de las infestaciones.

ESPECIES DE INSECTOS DEFOLIADORES IDENTIFICADOS

A. *Brassolis sophorae* L. (Lepidoptera: Brassolidae)

La larva de insecto es muy voraz y su ataque es muy agresivo, por lo que exige bastante atención y constante vigilancia sobre las plantaciones, se caracteriza porque las larvas son gregarias y durante el día viven en nidos, elaborados con varios folíolos de la hoja unidos con hilos de seda producidos por las glándulas salivares de las larvas. En general, los nidos albergan una gran cantidad de larvas, que en muchos casos sobrepasan los 620 individuos por nido. Las larvas son de hábitos crepusculares, alimentándose durante las primeras horas de la noche. Las larvas tienen la cabeza fuertemente esclerotizada, de color vino tinto; el cuerpo es de color marrón claro, y longitudinalmente posee líneas blancas y marrón oscuro distribuidas uniformemente; la parte ventral es de color rojizo. Las larvas del último instar son de gran tamaño y alcanzan a medir hasta 90 mm de longitud. Las pupas son convexas, con rayas longitudinales de color morado y amarillo claro, y pueden ser localizadas adheridas fuertemente con la cabeza hacia abajo en la base o pecíolo de las hojas, en el tallo o sobre el tallo algunas malezas. Los adultos son mariposas grandes y vistosas con dimorfismo sexual; los machos son de menor tamaño que la hembra; las alas son de color amarillo y marrón con visos de color violeta, a las alas anteriores las atraviesan una banda de color amarillo desde el margen costal hasta el ángulo apical; por el envés las alas anteriores tienen un punto negro cerca del ángulo apical, mientras que las posteriores poseen tres puntos claros muy visibles.

B. *Opsiphanes* sp. (Lepidoptera: Brassolidae)

Las larvas de esta especie son voraces y por lo general en los primeros instares pueden pasar

desapercibidas a pesar de presentar hábitos gregarios. En los primeros instares las larvas son de color verde con una banda dorsal de color amarillo y algunas longitudinales de color verde; cuando las larvas alcanzan su máximo tamaño, pueden llegar a medir hasta 8 cm, son de color verde amarillento, con bandas y líneas más oscuras que van por el dorso y los lados a lo largo del cuerpo; son de hábitos solitarios y casi siempre se localizan en el envés de los folíolos de la hoja; poseen en su extremo caudal unas proyecciones en forma de "V"; las pupas de pocos días de formación son de color verde tierno y a medida que se aproxima la emergencia del adulto toma coloraciones marrones, y se encuentran con la cabeza hacia abajo y en la base de las hojas adheridas por un tejido fuerte de seda.

Los adultos son mariposas que son fuertemente atraídas por los olores de frutas en proceso de fermentación; de las especies colectadas se pudo observar que los machos son de menor tamaño que las hembras. Poseen manchas en las alas anteriores en forma de "Y"; por la cara ventral se observan manchas circulares tanto en las alas anteriores como en las posteriores y varían el color según el sexo y la especie.

C. *Sibine fusca* Stoll y *Sibine* sp. (Lepidoptera: Limacodidae).

El género *Sibine* está representado por numerosas especies que atacan la palma de aceite y otras palmas nativas de Suramérica. Entre ellas la especie de mayor importancia es *S. fusca* por las graves defoliaciones que causa y por ser generalmente una especie gregaria. Durante este estudio se observaron aumentos sorprendentes de las poblaciones que muchas veces impiden valorar la situación real del daño.

Las larvas en los primeros instares son de color amarillo fosforescente y a medida que se desarrollan sus cuerpos adquieren una consistencia blanda; poseen tres pares de tubérculos urticantes en el dorso; dos sobre el tórax y uno en el octavo segmento abdominal en forma de pinos con espinas largas de color marrón claro; en la región pleural también poseen tubérculos con espinas de color amarillo

fosforescente. Las larvas tienen hábitos gregarios en los primeros instantes de su crecimiento y durante el día se localizan con facilidad en el envés de la hoja; su daño inicial consiste en raspaduras sobre la epidermis de la hoja; luego se alimentan de toda la lámina foliar a medida que crecen, dejando sólo la nervadura central de los folíolos. La larva toma ligeras coloraciones azulas hacia el ápice. Las pupas son de color marrón claro, ovaladas, cubiertas por muchos hilos de seda bastante urticantes; se localizan en mayor cantidad en las bases peciolares de las hojas. Los adultos son mariposas de color marrón oscuro con tonalidades rojizas, siendo las alas posteriores de coloraciones más claras. Son de hábitos nocturnos y durante el día se ubican en el tallo de la palma donde reciben poca luminosidad.

D. *Automens vividor* (Lepidoptera: Saturniidae).

Esta mariposa de hábito nocturno fue la especie que apareció en menor cantidad. Desde los primeros instares larvales presentan coloraciones verde fosforescente bastante llamativas y son de hábitos gregarios. Por lo general se alimentan por el envés de la hoja, y los últimos instares se pueden localizar sobre el haz de los folíolos en días soleados.

Estas larvas poseen en el dorso y las regiones pleurales setas urticantes en forma de pequeños pinos que al contacto con la piel humana producen grandes irritaciones y escoriaciones dolorosas; en el último instar larval llegan a medir hasta 8,5 cm. Las pupas inicialmente son de color verde claro y a medida que se acerca la emergencia de los adultos toman coloraciones más oscuras. Los adultos son mariposas muy vistosas que se caracterizan por presentar en sus alas posteriores dos manchas circulares y concéntricas que semejan unos ojos.

Se puede observar, que la primera especie registrada dentro de las plantaciones de palma fue *B. sophorae* durante el primer trimestre del año 1989, con una población máxima durante el mes de febrero. Es para 1990, en el último trimestre del año, cuando *B. sophorae* nuevamente aparece; sin embargo, en los tres meses anteriores *A. vividior* aparece en las plantaciones

con un máximo poblacional en el mes de agosto. *B. sophorae* presentó idéntico comportamiento para el año 1991 que en años anteriores, igualmente *A. vividior*; sin embargo, *Sibine* sp. y *S. fusca* tienden a aparecer durante el último trimestre de ese mismo año.

Para 1992 la situación resultó más compleja, ya que las poblaciones de los defoliadores se hacen más constantes y apareció *Opsiphanes* sp.; con su máximo ascenso poblacional en agosto.

En 1993, continuaron presentándose los defoliadores más importantes, a pesar de que se extendió la época lluviosa; éstos insectos se distribuyeron durante todo el año, al igual que en 1992. Es importante señalar que también se presentó *Opsiphanes* sp. con un máximo ascenso poblacional en agosto.

Al compararse las fluctuaciones poblacionales de los defoliadores con los valores de la precipitación en cada año evaluado, se observa que existe una correlación entre los meses de escasas precipitaciones con la presencia de *B. sophorae* y *Sibine* sp. en las plantaciones. Las especies *Opsiphanes* sp. y *A. vividior* aparecieron durante las épocas de abundantes precipitaciones. Este comportamiento poblacional se observó durante los últimos tres años del estudio.

PARASITOIDES IDENTIFICADOS

Las poblaciones de los cuatro defoliadores más importantes fueron reguladas adecuadamente por sus enemigos naturales, lo que evitó la aplicación de medidas de control.

Los parasitoides registrados, el cual es representado principalmente por himenópteros de la familia Chalcididae, los cuales en tempranas horas de la mañana presenta su mayor actividad sobre una maleza del género *Crotón* (Euphorbiaceae), que se encuentra presente en las plantaciones. Es propicia la ocasión para señalar que ciertos autores (Aldana et al. 1997; Delvare y Genty 1992; Molina et al. 1998; Sied 1994.), mencionan que existe una relación directa entre las plantas con exudaciones y los entomófagos que se alimentan sobre ellas.

CONCLUSIONES

En el presente estudio los insectos defoliadores de mayor importancia económica fueron: *Brassolis sophorae*, *Opsiphanes* sp. *Sibine fusca*, *Sibine* sp. y *Automeris vividor*.

Los primeros resultados determinaron que las condiciones ecológicas, la edad de las plantas de palma de aceite, el manejo agronómico y las precipitaciones durante el período estudiado condicionan la incidencia de los defoliadores, de manera muy específica con apariciones de *B. sophorae* y *Sibine* sp, durante la época seca, y la *Opsiphanes* sp. y *A. vividor* durante la época lluviosa.

Las poblaciones de los cinco defoliadores más importantes fueron reguladas por los enemigos naturales, por lo que no hubo necesidad de aplicar controles químicos.

Los enemigos naturales inventariados fueron: Parasitoides oófagos *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) y *Telenomus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae); los parasitoides de larvas, *Casinaría* sp. y *Barycerus dubiosus* (Say) (Hymenoptera: Ichneumonidae); *Cotesia flavipes* (Cam.) y *Cotesia* sp. (Hymenoptera: Braconidae); *Euphorocera* sp. (Díptera: Tachinidae) y el depredador *Alcaeorrhynchus grandis* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae); también se encontró una enfermedad virosa del tipo poliedrosis nuclear; parasitoides de pupas *Conura* sp. y *Brachymeria* sp. (Hymenoptera: Chalcididae).

La especie de planta *Crotón* sp., de la familia Euphorbiaceae, es una maleza que se encuentra en las plantaciones de palma de aceite, la cual merece especial atención, ya que en ella los himenópteros Chalcididos presentan una gran actividad en las primeras horas de la mañana.

Este estudio preliminar permite la posibilidad de profundizar y ampliar estrategias para la incorporación de algunos de estos enemigos naturales en programas de producción masiva, así como también la de organismos entornopatógenos, con el propósito de que a largo plazo se establezcan criterios de control y de evaluación a niveles óptimos.

BIBLIOGRAFÍA

- ALDANA, J. A.; Calvache Guerrero, H.; Escobar, B.; Castro, H. B. 1997. Las plantas arvenses benéficas dentro de un Programa de manejo integrado de *Stenoma cecropia* Meyrick, en palma de aceite. Palmas (Colombia) v. 18 no.1, p. 11-20.
- DELVARE, G.; GENTY, PH. 1992. Interés de las plantas atractivas para la entomofauna benéfica de las plantaciones de palma en América Tropical. Palmas (Colombia) v.13 no.4, p.22-33.
- MOLINA, D.; BARRIOS, R.; DÍAZ, A.; GONZÁLEZ, C. 1998. Plantas hospederas de enemigos naturales de plagas en palma de aceite. FONAIAP- Divulga 60, p.42-44.
- SYED, R. A. 1994. Estudio del manejo de plagas en palma de aceite en Colombia. Palmas (Colombia) v.15 no.2, p.55-68.