Manejo integrado de plagas de la palma de aceite

Integrated pest management in oil palm

*HUGO CALVACHE GUERRERO**

RESUMEN

Este trabajo sobre el manejo integrado de plagas (MIP) en palma de aceite, en Colombia, se enfoca hacia el fortalecimiento de los factores de mortalidad natural de los insectos plagas. Después de presentar brevemente algunos antecedentes sobre el control de plagas en el cultivo, entra a analizar la situación actual del MIP en palma de aceite en el país, presentando las plagas de mayor importancia y la utilización de algunos agentes de control. Luego discute la estrategia del MIP y las necesidades de investigación para un programa de esta naturaleza. Presenta algunos de los resultados iniciales de la investigación sobre el reconocimiento de enemigos naturales en varias zonas palmícolas y la necesidad de utilizar las malezas como reservorios de insectos benéficos. Finalmente hace énfasis sobre la importancia de la inspección o revisión de plagas dentro de un programa de MIP, y hace comparaciones entre la inspección convencional realizada en la mayoría de las plantaciones, con estaciones fitosanitarias, y la inspección visual palma a palma por las calles de cosecha en todo el lote, y en todos los lotes, para detectar las fases iniciales de infestación.

SUMMARY

This paper on tegrated pest management (IPM) in oil palm in Colombia is focused on imporving natural mortality of insect pests. After a brief description of the background of pest control in this crop, we will analyze the present status of IPM in oil palm in the country, describing the major pests and the use of some control agents. We will also discuss IPM strategies and research requirements for this type of program. We will present some of the initial results of a research program aimed at recognizing natural enemies in various oil palm growing areas and the importance of weeds as reservoirs for beneficial insects. Finally, emphasis is made on the importance of pest inspection within an IPM program. The conventional inspection carried out in most plantations of oil palm along the harvesting paths in every field, in order to detect the initial phases of infestatio.

Palabras claves: Palma de aceite, Insectos plagas, Métodos, Control de plagas, Control natural.

* Ing. Agronomo. M. Sc. Líder Area de Entomología CENIPALMA Apartado Aéreo 252171 Santafé de Bogotá, D.C., Colombia.

ANTECEDENTES

El tema «Manejo Integrado de Plagas» -MIP- es muy amplio y se le pueden dar diferentes enfoques según el mensaje específico que se quiera dar, pero todos se basan en los principios ecológicos de las poblaciones de insectos, en las repercusiones fatales del uso y abuso de insecticidas, en las consecuencias de orden económico y social del MIP, en las estrategias que pueden conformar un plan MIP para determinado grupo de plagas, etc. En esta oportunidad, el enfoque girará alrededor del fortalecimiento de los factores de mortalidad natural de los insectos plagas.

El cultivo de la palma de aceite, en la forma como se desarrolla actualmente en Colombia, reúne todas las características favorables para la presencia de insectos fitófagos. Es un monocultivo que cubre grandes extensiones, con un ecosistema muy frágil por la simplicidad del mismo y por la organización artificial de sus componentes, con un volumen bastante alto de masa foliar y con prácticas de control que representan la constante intervención humana.

La edad de las plantaciones, su extensión, el manejo agronómico, las prácticas de control de plagas utilizadas a través del tiempo, las barreras geográficas y demás condiciones ecológicas de las diferentes regiones, han originado una cierta especificidad de algunas plagas respecto al área donde constituyen problemas entomológicos graves e, incluso, en algunas de ellas, ciertas especies han llegado a ser endémicas. En Colombia, gracias a la dedicación y al interés científico de los profesionales dedicados a la investigación y a la sanidad del cultivo, se ha venido evolucionando en el manejo técnico de las plagas, de manera que cada una de las experiencias vividas en años anteriores han constituido la base para ir entrando, poco a poco, en el universo del MIP.

En consecuencia, existen zonas pioneras del cultivo en Colombia, como la del Magdalena Medio y el Sur del Cesar, donde hubo necesidad de recurrir a aplicaciones masivas de insecticidas para el control de especies como *Euprosterna elaeasa* Dyar (Lepidoptera: Stenomidae), *Opsiphanescassina* Felder (Lepidoptera: Brassolidae), *Leptopharsa gibbicarina* Froeschner (Hemiptera: Tingidae), *Stenoma cecropia* Meyrick (Lepidoptera: Stenomidae), entre otras, y cuyo manejo ha evolucionado hacia un control químico especializado (Genty 1981; Revelo 1981). Sin embargo, aún persisten las secuelas de ese manejo y es necesario ir cambiando hacia un manejo ecológico del problema para reducir costos innecesarios dentro de los factores de producción. Las pululaciones de las poblaciones de insectos se controlan pero las plagas continúan.

En otras áreas, cuyas plantaciones son relativamente jóvenes, se presenta una gama bastante amplia de especies de insectos, cuyas poblaciones no han alcanzado niveles críticos; sin embargo, la permanencia de esta situación dependerá de la forma como se manejen las pululaciones que normalmente se presentan; en el momento, *Loxotoma elegans Zeller* (Lepidoptera: Stenomidae), *O, cassina* y *Brassolis sophorae* Stichel (Lepidoptera: Brassolidae), *Dirphia* spp. (Lepidoptera: Stenomidae), e *Hispoleptis* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae), entre otros, comienzan a presentarse en forma constante en plantaciones donde se ha utilizado o se viene implementando alguna forma de control químico de plagas, y comienza a originarse algo así como una fotocopia de lo sucedido en la Zona Central.

Afortunadamente existen unas pocas plantaciones, dispersas en el país, donde el control químico está restringido a situaciones muy especiales y se deja a la naturaleza la función de regular los niveles poblacionales de los insectos.

ESTADO ACTUAL DEL MIP EN PALMA DE ACEITE EN COLOMBIA

Las plagas de mayor importancia en las zonas productoras de palma en Colombia se presentan en la Tabla 1. Para su control se desarrollan diferentes

Tabla 1. Insectos y acaras plagas de la palma de aceite de mayor importancia económica en Colombia.

Especie	Norte	Central	Oriental	Occidental
Leptopharsa gibbicarina Froeschner	X	X		
Retracrus elaeis Keifer		X		
Opsiphanes cassina Felder	X	X	X	
Brassolis sophorae Stichel	X	X	X	X
Stenoma cecropia Meyrick	X	X	X	
Loxotoma elegans Zeller	X			
Sibine fusca Stoll	X	X	X	
Euprosterna elaeasa Dyar	X			
Dirphia peruvianus	X	X		
Automeris spp.	X			
Sagalassa valida Busck	X			
Struthocelis sp.	X			
Rhynchophorus palmarum L.	X	X	X	X

actividades, con la idea central de aproximarse a un programa de control integrado de plagas.

En forma natural existe una gran variedad de organismos que actúan como reguladores de las poblaciones de plagas en palma de aceite.

Entomólogos y asistentes técnicos han realizado reconocimientos generales que han permitido identificar un grupo de insectos benéficos, parasitoides y depredadores, de varias especies de plagas de palma en las diferentes zonas productoras, cuya acción benéfica ya se está pensando en mantener. Existen unos pocos casos de liberaciones de: *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) para el control de *L. elegans* en la Zona Oriental, *Spalangia* spp. (Hymenoptera: Pteromalidae) para el control de moscas, y la chinche *Alcaeorrhynchus grandis* Dallas (Hemiptera: Pentatomidae) para el control de algunos lepidópteros defoliadores. Se ha estimulado la multiplicación y aplicación de organismos entorno-patógenos como el hongo *Beauveria bassiana* (Bals.) Viull, la bacteria *Bacillus thuringiensis* Berliner, virus y nematodos para el control de algunas plagas. Se ha dado rienda suelta a la imaginación para el diseño e implementación de trampas para la captura de adultos de varias especies de insectos. Se ejecutan algunas prácticas agronómicas para minimizar el daño de las plagas. Existe el deseo y la voluntad de hacer mejor las cosas, pero se continúa girando alrededor del control químico, el cual requiere de prácticas de control más continuas, más exigentes, más costosas y de mucho riesgo para trabajadores y consumidores de aceite de palma.

Pese a ese gran esfuerzo, todas estas son prácticas de control integrado de plagas que se realizan para la solución puntual a la presencia de una plaga. Es necesario cambiar el concepto de control, cuya ineficacia se ha demostrado a través del tiempo, hacia el de manejo, cuya filosofía se basa en el equilibrio natural de las poblaciones. El manejo integrado de plagas de la palma de aceite debe consolidarse como tal para que realmente contribuya a la normalización de las poblaciones de insectos y sus estrategias garanticen la regulación permanente de éstas.

LA ESTRATEGIA MIP

El concepto de «control de plagas» ha cambiado en las dos últimas décadas, para dar vía al de «manejo integrado de plagas», el cual no es sino la selección armónica de diferentes métodos de control que en conjunto contribuyen a reducir y mantener las poblaciones de **los** insectos plagas en niveles no económicos, sin afectar el medio ambiente. Sin embargo, en el cultivo de la palma de aceite, por ser de carácter permanente, con circunstancias muy especiales que le permiten interactuar con otras especies vegetales, el MIP debe estar dirigido al fortalecimiento de los factores de mortalidad natural de los insectos tradicionalmente conocidos como plagas. Es decir que todas las prácticas utilizadas, tales como sistemas de inspección o revisión de plagas, prácticas agronómicas, aplicación de biocidas de cualquier naturaleza, utilización de residuos vegetales, sistemas de trampeo, etc., deberán contribuir al fortalecimiento del control natural y a la eficiencia y establecimiento de los agentes benéficos de control introducidos.

El concepto de «control de plagas» ha cambiado en las dos últimas décadas, para dar vía al de «manejo integrado de plagas».

Según Syed (1994), el soporte de la estrategia MIP es el balance natural entre el insecto plaga y los factores naturales de mortalidad, los cuales comprenden parasitoides, depredadores, patógenos, competencia inter e intraespecífica y condiciones climáticas.

El MIP, en estas condiciones, presenta las siguientes características favorables:

- Persistencia de la acción, ya que al reforzar el efecto de los controladores naturales no se deteriora el medio ambiente, ni se origina un desequilibrio ecológico, sino que por el contrario se contribuye a mantener las fuerzas reguladoras de las poblaciones.

- Alta eficiencia en el control de plagas; no permite el desbordamiento de las poblaciones. Mediante un adecuado programa de inspecciones se pueden hacer oportunas y precisas intervenciones de naturaleza química o biológica.

- Bajo costo del programa. Los gastos iniciales de implementación se ven compensados con la persistencia de la acción y la regulación de las poblaciones. Las aplicaciones de insecticidas se reducen a focos iniciales pequeños.

- Ningún riesgo de residuos tóxicos en los productos finales.

- Mejor condición social por el menor riesgo laboral de los trabajadores.

REQUERIMIENTOS DE INVESTIGACION PARA UN PROGRAMA MIP

Para el establecimiento de un programa MIP en palma de aceite es necesario complementar la información que actualmente existe sobre la biología y control de los insectos dañinos y los reconocimientos de agentes benéficos, para llegar a determinar las Tablas de vida de unos y otros, establecer los niveles críticos para cada zona según los niveles de población de la plaga, de los benéficos y el daño, conocer y evaluar los factores naturales de mortalidad y diseñar programas reales de manejo.

Para el efecto se debe:

- Desarrollar sistemas de inspección para las principales plagas del follaje, y establecer los niveles económicos de daño con un criterio de manejo integrado.

- Conocer los niveles de población de los organismos benéficos, y mantener actualizado el inventario de la entomofauna benéfica y de los entomopatógenos asociados con el cultivo de la palma, en el país.

- Seleccionar la flora asociada con la palma de aceite que tenga mayor efecto sobre el establecimiento y mantenimiento de diversas poblaciones de artrópodos benéficos.

- Desarrollar métodos de cría, manejo y utilización de los principales parasitoides y depredadores registrados en el cultivo de la palma.

- Conocer la relación huésped - plaga - ambiente.

- Desarrollar y evaluar diferentes estrategias para complementar un programa de manejo integrado de las principales plagas.

RESULTADOS INICIALES DE LA INVESTIGACION

Reconocimiento de enemigos naturales de las plagas de la palma

Como resultado de los múltiples reconocimientos realizados por investigadores del ICA, IRHO, CIRAD, Universidades y plantaciones, existe una amplia lista de insectos benéficos, parasitoides y depredadores, que en forma natural contribuyen a la regulación de las diferentes plagas de la palma (Reyes y Cruz 1986). Esta información ha contribuido para que ya se piense, al menos, en preservar y mantener el potencial benéfico de este grupo de insectos, pero su efecto realmente es muy bajo como se puede apreciar en los siguientes ejemplos, cuya acción se comenzó a evaluar dentro del Proyecto MIP de CENIPALMA.

...existe una amplia lista de insectos benéficos, parasitoides y depredadores, que en forma natural contribuyen a la regulación de las diferentes plagas de la palma.

En algunas plantaciones de la Zona del Upía, en los Llanos Orientales, plagas como *L. elegans, B. sophorae y S. fusca* están adquiriendo una importancia inusitada. En L. *elegans,* el parasitismo observado en huevos se debió básicamente a *Trichogrammasp.* y los porcentajes oscilaron entre 0 y 53%, con un promedio de 6,0% en el período Julio a Diciembre/94. En el estado larval, la participación de cada uno de los factores bióticos de mortalidad fue el siguiente: los hongos *B. bassianay B. brongniartii* (Sacc.) Siemasko regularon el 2.38% de la población, un 0,2% del control fue ejercido por parasitoides y el 15,5% de la mortalidad se debió al ataque de virus y bacterias y a causas indeterminadas, dentro de las cuales se puede incluir la regulación debida a los factores abióticos. En las pupas, el control fue ejercido en un 20,35% por el hongo *B. bassiana,* y un parasitoide de la familia Braconidae (Hymenoptera), aún sin identificar, se encontró en un 7.08% de la población (Lizarazo 1995).

En S. *fusca,* el porcentaje de control biológico realizado primordialmente por *Cotesia* sp. (Hymenoptera: Braconidae) y *Casinaria* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) fue del 11,3%. El virus de la densonucleosis, en forma natural, ejerció un control del 5,54%. Además, se encontraron cinco especies de parasitoides: Una mosca Tachinidae y otra Bombyliidae (Diptera) y tres himenópteros, los cuales fueron identificados por G. del Vare, como *Theronia* sp. y *Barycerossp.* (Ichneumonidae) y *Telenomus* (complejo *californicus)* sp. (Scelionidae) (Lizarazo 1995).

En *B. sophorae,* el parasitismo encontrado sobre los huevos fue del 57,61 %, efectuado por tres especies aún no identificadas. En las larvas de esta defoliador se han encontrado cinco especies de himenópteros parasitoides correspondientes a: *Macrocharops* sp. (Ichneumonidae), *Conura inmaculata* (Cresson) (Chalcididae), *Brachymeria annulata* (Fabricius), *B. subconica* Boucek y *B.* aff. *subconica* Boucek (Chalcididae) (Lizarazo 1995).

En varias de las plantaciones ubicadas en el municipio de San Martín (Meta), *O. cassina* está alcanzando la categoría de plaga clave, con características de endémica en algunas de ellas. Durante el segundo semestre de 1994 se hizo un reconocimiento de los enemigos naturales de esta plaga y se obtuvieron dos parasitoides de huevo: *Telenomus sp.* (Hymenoptera: Scelionidae) y *Oencyrtus* spp. (Hymenoptera: Encyrtidae); además se encontró una mosca Tachinidae en el estado larva-pupa y tres parasitoides en el estado de pupa, uno de los cuales fue identificado como *Conura* sp. El huevo fue el estado en el cual se presentó la mayor mortalidad, fluctuando entre 72 y 97%, seguido por el de pupa con un porcentaje entre 23 y 44%, en el lote estudiado. Respecto a la presencia de agentes de control microbiológico se encontraron muy pocas larvas enfermas, algunas de las cuales pudieron contaminarse con *B. thuringiensis,* organismo que se aplica en la plantación. En cuanto a depredadores, se encontraron dos chinches de la familia Pentatomidae (Hemiptera), y una de ellas fue *A. granáis.*

En Palmas Promisión, en San Martín (Cesar), el principal problema entomológico ha sido S. *cecropia,* de manera que todas las observaciones se centraron hacia este insecto. Se encontraron como enemigos naturales más comunes: el parasitoide de larvas *Rhysipolis* sp. (Hymenoptera: Braconidae) y el parasitoide de pupas *Brachymeria* sp. (Hymenoptera: Chalcicidae); y entre los depredadores se encontraron arañas y un cucarroncito de la familia Dermestidae (Coleoptera). Sin embargo, el porcentaje de parasitismo observado fue bastante bajo, puesto que osciló entre 2,46% y 14,65% (Fig. 1) (Fonseca 1994).

En algunas plantaciones de palma de aceite en el municipio de Tumaco (Nar.), el S. *cecropia* se ha convertido en plaga de importancia económica. A pesar del control biológico natural existente en esta zona, se ha comenzado a aplicar insecticidas para su control y los porcentajes de parasitismo se encuentran en un nivel entre el 20 y el 26% (Caldas 1995).

En la zona bananera del Magdalena, uno de los principales problemas fitosanitarios de la palma de aceite lo constituye la enfermedad añublo foliar asociada con la chinche de encaje de la palma, *L. gibbicarina,* que abre el patio de infección a los hongos fitopatógenos. El uso de entomopatógenos en la zona, especialmente de los hongos *B. bassiana* y *Paecilomyces* sp., se ha venido ensayando desde 1990 con resultados no muy positivos, ya que los porcentajes de control se presentan en forma errática y nunca mayores a un 22%. Por esta circunstacia se inició la búsqueda de insectos benéficos en la finca Nuestra Señora, en Aracataca (Mag.), caracterizada por las bajas poblaciones de la chinche. En los lotes menos afectados se encontraron como depredadores: larvas de *Chrysopa* (Neuroptera: Chrysopidae), hemípteros, hormigas y arañas. También se encontró un parasitoide de huevos, cuya acción fue del 6% (Bravo 1994).

Con base en estos resultados, se procedió a evaluar en forma más detenida la acción benéfica de una

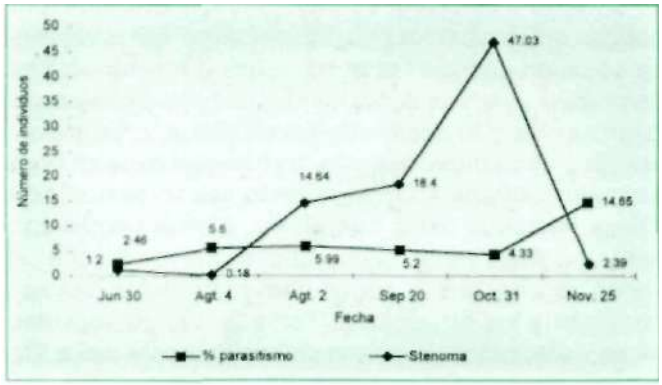

Figura 1. Fluctuación de la población de Stenoma cecropia y su parasitismo durante el segundo semestre. Palmas Promoción. San Martín (Cesar). 1994.

hormiga perteneciente al género *Crematogaster* (Formicidae-Myrmicinae). A pesar de haber trabajado con hormigas en forma individual y no en colonias, en aquellas palmas donde se liberó la hormiga, la población de la chinche tuvo una tendencia muy definida a decrecer. Se confirmó la acción depredadora de la hormiga sobre las ninfas de la chinche y el efecto de desplazamiento de los adultos.

Tabla 2. Población de *L. gibbicarina* depredada por 15 hormigas y un *Chrysopa* sp. durante las primeras 24 horas después de la introduccion de estos depredadores en las respectivas microjaulas. Hda. Tequendama. Fundación (Mag.). 1994.

	Población de *L. gibbicarina*						
	Inicial			Consumida			%
	Adulto	Ninfa	Total	Adulto	Ninfa	Total	Depredación
Hormiga	62	140	202	0	79	79	39,11
Crysopa	89	80	169	24	52	76	44,97

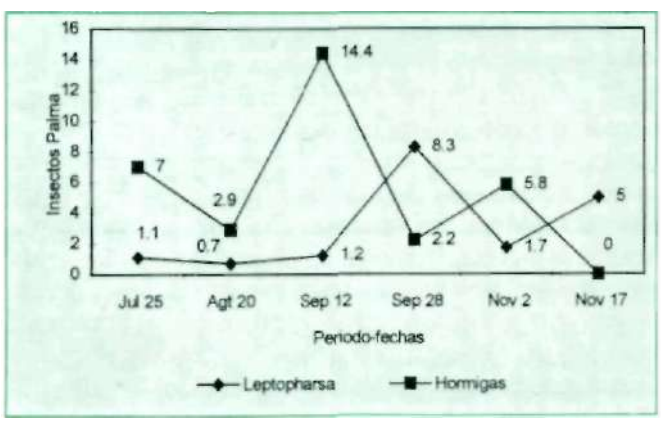

Figura 2. Fluctuación poblacional de Lepthorasa - hormigas. Hacienda Tequendama. Fundación (Mag.).1994.

En Macaraquilla y en la Hda. Tequendama, en Fundación (Mag.), se ha llegado a registrar hasta un 26% de la población de *Leptopharsa* afectada por hongos entomopatógenos. Sin embargo, estos valores se obtienen cuando las condiciones ambientales son favorables. Además de las hormigas, se está evaluando la presencia y la acción de coccinélidos, crysópidos, arañas y otros depredadores. La hormiga depredadora se ha encontrado en gran número sobre las hojas de palma haciendo nidos con arena, y en las hojas con nidos se registraron niveles bajos de la chinche. A pesar de una buena capacidad depredadora de las hormigas y los crysópidos (Tabla 2), las poblaciones de estos insectos no son lo suficientemente altas. De todas maneras, sí existe correlación entre las poblaciones de la hormiga y la chinche (Fig. 2) (Luna 1995).

Estudio de reservorios de insectos benéficos

Según Altieri (1992), la agricultura ha originado ecosistemas artificiales, representados por monocultivos que requieren de una constante intervención humana. En general, esta intervención está referida al uso de insumos agroquímicos con el fin de mejorar la producción sin considerar los costos ecológicos, económicos reales y sociales. Las consecuencias de la reducción de la biodiversidad son particularmente evidentes en el campo de manejo de plagas.

La inestabilidad de los agroecosistemas está ligada con la expansión de monocultivos a expensas de la vegetación natural. Las comunidades de plantas modificadas se hacen vulnerables a daños intensos de plagas, y mientras más modificadas sean dichas comunidades, más abundantes y serias resultan las plagas. Este es el caso de la palma de aceite acorde con la tecnología actual, según la cual el monocultivo productivo se encuentra asociado solo con el cultivo de cobertura, como Kudzú *(Pueraria phaseoloides (Roxb.)* Beth.), o sólo con gramíneas en extensiones muy grandes. Se han perdido las características de autoregulación inherentes a las comunidades naturales y su reparación sólo se logra con el restablecimiento de los elementos homeostásticos de la comunidad a traves de la adición o promoción de la biodiversidad.

Por tanto, el establecimiento de la biodiversidad dentro o alrededor de los lotes de palma de aceite debe ser una actividad principal y no complementaria, como lo indican algunos investigadores.

En el momento existe un registro bastante detallado de las malezas presentes en las plantaciones de palma de aceite en Colombia, con descripciones morfológicas que han permitido detectar aquellas que tienen estructuras nectaríferas extraflorales, cuyo efecto es altamente positivo para el establecimiento de la entomofauna benéfica.

Del Vare y Genty (1992), en trabajos realizados duante 1987 en Colombia y Ecuador, encontraron que *Solanum hirtum* (Solanaceae) ejercía una atracción especial sobre insectos de las familias Chalcididae e Ichneumonidae; *Drena* sp. (Urticaceae) sobre Chalcididae pequeños, Eurytomidae, Eulophidae y Braconidae; *Croton* spp. (Euphorbiceae) sobre todas las familias registradas en las otras especies de plantas. Sin embargo, no encontraron una estrecha relación

entre las especies encontradas y los parasitoides conocidos de las plagas de la palma, a excepción de los Chalcididae. Tampoco encontraron una relación entre los parasitoides atraídos por esta plantas y sus propias plagas. Deben existir otras especies vegetales que complementen las necesidades alimenticias y de protección de los insectos. Al respecto Syed (1995), dentro del plan de manejo de plagas, propone mantener y propiciar el desarrollo de todas las plantas que tengan flores. El polen, el néctar, los huéspedes alternos y el abrigo constituyen los elementos para brindar una diversidad de las condiciones para un incremento de las poblaciones de artrópodos benéficos. Así, Del Vare y Genty (1992), Syed (1995) y Altieri (1992), entre otros autores, han despertado un interés especial sobre este tema. Para incrementar el potencial benéfico de los parasitoides y depredadores de las pla-gas de la palma de aceite y dejarles a ellos la función de regular sus poblaciones, se deben propiciar condiciones favorables para su incremento y permanencia.

Mientras más pronto se inicie un programa de esta naturaleza, como punto central del MIP, mayores probabilidades de éxito se tendrán. Por ello, en desarrollo del Proyecto de Investigación se ha iniciado la evaluación de reservorios de insectos benéficos, cuyos resultados muy iniciales se presentan a continuación.

En Palmas Promisión, en San Martín (Cesar), se identificaron y evaluaron las siguientes plantas:

Nombre científico	Familia	Nombre vulgar
Heliotropium indicum L.	Boraginaceae	Rabo de alacrán
Croton sp.	Euphorbiaceae	Pata de tórtola
Hyptis capitata Jacq.	Labiatae	Cordón de fraile
Cassia tora L.	Leguminosae	Bicho
Desmodium sp.	Leguminosae	Pega-pega
Byrsonima sp.	Malphigiaceae	Chaparro-Manteco
Pavonia sidaefolia	Malvaceae	Babosa
Sida rhombifolia L.	Malvaceae	Escobilla
Borreria laevis (Lam.) Griseb.	Rubiaceae	Tabaquillo
Solanum nigrum L.	Solanaceae	Yerbamora
Stachytarpheta cayennensis	Verbenaceae (L.C. Rich) Vahl.	Rabo de armadillo, Verbena

Los resultados iniciales de los muestreos se presentan en las Tablas 3 y 4, en las cuales se puede observar que *B. laevis, Crotonsp., H. capitatay C. tora* son entre las especies de plantas evaluadas, las más atractivas para himenópteros. Las malezas no sólo favorecen el incremento de la fauna benéfica sino que además proporcionan alberge como huéspedes alternos. Este es el caso del «bijao» *(Heliconía bihal* L), planta musácea muy común en las plantaciones de palma, donde se en-contraron insectos-plaga de la palma como *Opsiphanes, Oiketicus* y *Euprostema* y otras especies insectiles que podrían ser huéspedes alternos de parasitoides en caso de no existir la plaga (Fonseca 1995).

En Salamanca S.A., en Tumaco (Nar.), se encontraron tres parasitoides de larvas y una hormiga depredadora, aún sin identificar, entre los enemigos naturales de *S. cecropia.* Coincidencialmente, en los lotes donde había concentraciones altas de la maleza *Croton trinitalis,* los porcentajes de parasitismo también fueron altos. En este momento se está evaluando esta especie junto con otras plantas nativas como atrayentes de insectos benéficos (Caldas 1995).

En la finca Nuestra Señora, en Aracataca (Mag.), las poblaciones de *L. gibbicarina* son notablemente

Tabla 3. Número de insectos de los órdenes mas frecuentes encontrados en las diferentes especies de plantas. Palmas Promisión, San Martín (Cesar). 1994.

Especie Vegetal	# de muestreos	HYM*	COL	DIP	HEM	LEP
Borreria laevis	19	99	17	92	4	
Desmonium sp.	9	27	16	66	7	
Pavonia sidaefolia	18	3	3	4	2	
Stachytarpheta cayennensis	4	3	1	8	9	
Croton sp.	23	140	24	88	11	
Hyptis capitata	16	90	17	125	13	1
Byrsonima sp.	7	36	1	24	0	
Cassia tora	13	91	20	81	0	
Sida rhombifolia	10	16	5	44	0	
H.indicum	3	7	0	18	0	
Solanum nigrum	16	54	28	177	14	
Sp. S	14	25	33	67	15	2

* HYM = Hymenoptera; COL = Coleoptera; DIP = Díptera; HEM = Hemipera; LEP = Lepidoptera.

Tabla 4. Número de insectos de las familias de Hymenoptera más frecuentemente atraídos. Palmas Promisión, San Martín (Cesar). 1994.

E.vegetal	Chalc.*	Ichneu.	Braco	Eulo.	Form.	Otros
Hiptis capitata	2	1	3	21	1	62
Croton sp.	41	4	2	0	42	51
Borreria laevis	47	6	2	1	28	15
Cassia tora	13	1	5	5	42	25
Byrsonima sp.	18	0	1	0	6	11

* Chalc. = Chalcididae; Ichneu. = Ichneumonidae; Braco = Braconidae; Eulo = Eulophidae; Form = Formicidae.

Figura 3. "Bajagua"o "Majagua" *(Cassia reticulata),* planta ataryente de la hormiga *Crematogaster* sp.

bajas, de tal manera que en varios lotes no ha habido necesidad de aplicar insecticidas. Esta situación coincide con la presencia de la hormiga *Crematogaster* spp., cuyas poblaciones están estrechamente relacionadas con la planta conocida como «bajagua» o «majagua» *(Cassia reticulata)* (Fig. 3). Al buscar la causa de esta interrelación, se encontró que dentro de sus tallos se desarrollan las colonias de la hormiga. Algo similar sucede en fincas cercanas a Nuestra Señora, como «La Pepilla» y otras de pequeños productores de la Zona Bananera del Magdalena.

Otro ejemplo lo constituye el observado en la plantación Guaycaramo, en Barranca de Upía (Meta), donde existe cierta variabilidad de la flora natural y donde las plagas no polularon durante 1994, a diferencia de las plantaciones vecinas. Las especies de insectos plagas analizadas y el porcentaje de control biológico natural encontrado en el transcurso de los cinco meses de estudio fue alto. Fue así como se registró un parasitismo del 68,9% para *Dirphiasp.;* del 74,2% para *Brassolis* y del 51,1 % para *Sibine.* Por supuesto que la mortalidad debida a la acción del Control Biológico Natural fue mayor, puesto que en los porcentajes enunciados no se incluyeron todos sus componentes, como hongos, bacterias y virus entomopatógenos, depredadores y la mortalidad debida a causas desconocidas.

La Inspección en el manejo integrado de plagas

Una inspección o revisión confiable, oportuna y eficiente de las plagas es la actividad fundamental para el establecimiento de un programa de manejo de plagas, y por tanto debe realizarse con criterios muy bien definidos.

Zennerde Polaníay Posada (1992), Reyes (1991), Reyes y Cruz (1986) y Genty (1981) mencionan tres tipos de revisiones que denominan: «industrial», «suplementaria» y «especial». La revisión industrial se hace cada 15 días con base en unas estaciones fitosanitarias previamente establecidas. Estas estaciones están localizadas en determinados sitios de los lotes según el criterio del Técnico o Asesor de la plantación. Para efectos de esta discusión no interesa tanto el sitio donde queden ubicadas las estaciones, sino la filosofía misma de su establecimiento. Qué se pretende con las revisiones quincenales a traves de estaciones? La respuesta es «brindar una información sobre la presencia y desarrollo de las plagas» para sacar promedios del respectivo lote y tomar decisiones sobre su control. Esta es una práctica que en casi todas las plantaciones tecnificadas se realiza con mucha dedicación, y los sistemas de control son muy rigurosos; sin embargo, las pululaciones de las plagas continuan, y en muchos casos se repiten más a menudo, o aparecen otras plagas o se alternan. ¿Qué está fallando?

En el MIP no se espera a que se presente una alta población de una plaga dada para entrar a combatirla; su objetivo es prevenirla. En etapas tempranas de infestación o después de un efectivo tratamiento, un insecto plaga se puede encontrar en una o en pocas plantas en el campo para iniciar su crecimiento a través de diferentes generaciones. Este pequeño foco es el que hay que detectar, el cual generalmente no coincide con los sitios donde están localizadas las estaciones fitosanitarias (Syed 1994). Por lo tanto es necesario realizar una inspección visual en todo el lote y en todos los lotes, palma a palma por las calles de cosecha para saber si hay o no plaga. En caso positivo se califica el daño o el nivel de la población de la plaga como alta, media o baja, y se toma la decisión de realizar un censo en el foco. Con el censo se valora la población y los factores de mortalidad. La necesidad, la época y el área de tratamiento están determinadas por los resultados de la detección, el censo y la determinación de los factores de mortalidad.

A continuación se presentan unos ejemplos colombianos relacionados con este tema, cuyos resultados, muy iniciales, pueden ayudar a mirar esta estrategia con más optimismo y dejar viejos paradigmas resultantes de la repetición continuada de una misma práctica.

En Indupalma se comparó el sistema de inspección propuesto, con el convencional, el cual, en esta

plantación, consiste en el registro cuantitativo de las plagas presentes en la primera o segunda palma de cada ocho líneas. Los datos resultantes se promedian para todo el lote y con base en ello se toma la decisión de control químico.

Al comparar la información obtenida en 1994 en la inspección propuesta realizada del 16 al 27 de junio con la inspección convencional de plagas del 29 de junio, se pudo apreciar que existía una marcada diferencia. La evaluación o inspección convencional mostró un nivel bajo y generalizado de plaga, que por su nivel no había ningún problema. En cambio, en la inspección propuesta se observaron áreas con poblaciones altas de plaga en la parcelas K8A, K7A, J7E' y J7D

Se ha dado énfasis a temas como el reconocimiento y la evaluación de enemigos naturales

Estas evaluaciones se realizaron al comenzar el ciclo de S. *cecropia.* En la parcela K8A, el foco estaba generalizado, con un promedio al inicio de 97 larvas/hoja. Al finalizar el ciclo se llegó a 25 larvas/hoja, en promedio; es decir que hubo una mortalidad aproximada del 74%, de la cual el parasitismo sólo representaba un máximo de 7%.

Al comparar la evaluación conven-cional realizada el 19 de julio con la segunda detección por el sistema pro-puesto, del 11 al 28 de julio, se observó que aquella no detectaba las parcelas problema: la población se encontraba en un nivel bajo. En esta segunda detección se observó que existía plaga en todo el sector de la Tierra Nueva, en un nivel bajo.

Al comparar la tercera detección realizada del 30 de agosto al 15 de septiembre con la evaluación con-vencional del 6 de septiembre. 70 días después de la primera detección, no se encontraron diferencias entre los dos métodos, ya que con niveles altos de población, distribuidos regularmente por parcela, se acaba el concepto de focos y se pasa al tratamiento por parcelas, que es lo que se busca eliminar en un programa de Manejo Integrado de plagas.

Otro ejemplo lo constituye *L. gibbicarina.* En la finca Las Delicias, en Tucurinca-Ciénaga (Mag.), después de una aplicación de monocrotofos se detectó, inicialmente, que una sola palma presentaba ataque de la chinche de encaje; posteriormente, en las palmas vecinas se encontró que nueve estaban afectadas, presentando un promedio de 15 y 21,3 chinches/hoja para los niveles 25 y 33, respectivamente. Las lecturas semanales de los niveles 9, 17, 25 y 33 mostraron la manera progresiva como se incrementaba el número de palmas afectadas; fue así como durante el segundo mes se presentaron tres palmas más con la plaga, con un promedio de 10 chinches/hoja, ubicadas principalmente en niveles 25 y 33. Se incrementó el área de estudio a 48 palmas, y se encontró que en los tres meses siguientes se presentaron 4,3 y 2 palmas afectadas, obteniéndose así un total de 21 palmas con ataques por encima del nivel de daño utilizado en la región. Durante estos tres meses, ninguno de los puntos del área del foco inicial había coincidido con algún punto de algunas de las estaciones fitosanitarias del lote.

Con base en lo anterior, la plantación está realizando el censo de la plaga en y entre las estaciones, tratando de que sea lo más dinámico posible, con el fin de detectar los verdaderos focos de infestación en su mínima expresión y tomar medidas de control sólo en ellos.

Situación similar se viene registrando en plantacio-nes como Tequendama y Macaraquilla, donde se ha reducido ostensible el uso de monocrotofos para el control de la chinche, y las poblaciones han bajado como respuesta al manejo dado. La oportuna detección de focos, el riego oportuno, la fertilización adecuada y el manejo de malezas han sido los ingredientes de esto.

La incorporación del control biológico natural como la estrategia fundamental del manejo integrado de pla-gas de la palma de aceite, requiere de una modificación en el concepto actual sobre la inspección y los niveles de población de plagas para fortalecer los factores de mortalidad tan deprimidos en muchas zonas palmeras, y mediante un control de poblaciones muy iniciales, contribuir al restablecimiento del balance natural.

CONCLUSION

Dentro de los requerimientos de investigación para la implementación de un programa MIP se enunciaron algunos temas que dentro del análisis de prioridades aún no se han realizado o se encuentran en

el proceso de planificación o realización. Es el caso del estudio de la relación palma - plaga, referido a nutrición y prácticas agronómicas; planes concretos de MIP para especies de insectos del suelo cuyos hábitos requieren de estrategias especiales; cría, multiplicación y liberación de organismos benéficos, para contrarrestar las poblaciones incipientes; tablas de vida, niveles críticos y otros.

Se ha dado énfasis a temas como el reconocimiento y la evaluación de enemigos naturales, estudio de reservorios de insectos benéficos y sistemas de inspección o revisión, porque constituyen la base para la implementación de un programa de Manejo Integrado de Plagas. En Colombia hay bastante información y experiencias sobre las diferentes estrategias de control de plagas, que correcta y oportunamente utilizadas pueden contribuir al logro de los objetivos del MIP. Sólo falta el deseo y la voluntad de iniciar un cambio de actitud frente al problema, brindar a la naturaleza la oportunidad de establecer su propio equilibrio. De ser así, los resultados serán tangibles muy pronto en los órdenes económico, ecológico y social.

AGRADECIMIENTOS

A los estudiantes Janeth Fonseca, Santiago Suárez, Giovanni Medina, Jesus Emilio Luna, Enrique Bravo, Ricardo Cervantes, Luis Lizarazo, Juan Carlos Barriga, María Clara Delgado y Epifanio Caldas, quienes en desarrollo de su plan de estudios universitarios participaron en la ejecución de las diferentes actividades del Proyecto MIP de CENIPALMA.

A las plantaciones Palmas Promisión, Indupalma. Monterrey, Brisas, Tequendama, Macaraquilla, El Roble, Palmas del Casanare, Guaycaramo y Palmasol donde se realizan las diferentes actividades de este proyecto.

BIBLIOGRAFIA

ALTIERI, M. 1992. Biodiversldad, agroecologia y manejo de plagas. 1a. ed. en español. Consorcio Latinoamericano sobre Agroecologia y Desarrollo - CLADES. Cetal Ediciones, Valparaíso. Chile. 162p.

BRAVO. E. 1994.

CALDAS, E. 1995. Informe de Pasantía. CENIPALMA, Santafé de Bogotá. (Mecanografiado).

DEL VARE, G.; GENTY, PH. 1992. Interés de las plantas atractivas para la entomofauna benéfica de las plantaciones de palma en America Tropical. Palmas (Colombia) v.13 no.4, p.23-30.

FONSECA, J. 1995. Informe de Pasantía. CENIPALMA, Santafé de Bogotá. (Mecanografiado).

GENTY, PH. 1981. Problemas entomológicos de *E. guineensis* en América del Sur. *En:* C. Ruiz (Ed.). La Palma Africana de Aceite. Temas de Orientación Agropecuaria. No. 149. TOA, Santafé de Bogotá, p.147-161.

LIZARAZO. L. 1995. Evaluación del control biológico natural de tres defoliadores de la palma de aceite en Villanueva, Casanare. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá. 87p. (Tesis Ing. Agronómo).

LUNA, J. E. 1995. Evaluación de la capacidad depredadora de tres depredadores de *Leptoharsa gibbicarina* en Aracataca (Magdalena). Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá. 70p. (Tesis Ing. Agronómo).

REVELO. M. 1981. Manejo de plagas y plaguicidas en plantaciones de palma de aceite. *En:* C. Ruiz (Ed.). La Palma Africana de Aceite. Temas de Orientación Agropecuaria. No. 149. TOA, Santafé de Bogotá, p. 189-200.

REYES R., A. 1991. Manejo eficiente de la sanidad en plantaciones de palma de aceite. Palmas (Colombia) v.12 no. especial, p.57-67.

_____i CRUZ, M. A. 1986. Principales plagas de palma de aceite *(Elaeis guineensis* Jacq.) en America Tropical, su manejo y control. *En:* Curso sobre Palma Africana. Quepos, Costa Rica, Febrero de 1986. Conlerencia. United Brands. 34p. Mecanografiado.

SYED, D. R. 1994. Estudio del manejo de plagas en palma de aceite en Colombia. Palmas (Colombia) v.15 no.2, p.55-68.

ZENNER DE POLANIA. I.; POSADA. F. 1992. Manejo de insectos plagas y benéficos de la palma africana. Instituto Colombiano Agropecuario. ICA. Santafé de Bogotá, !24p. (Manual de Asistencia Tecnica No 54).