

PROBLEMAS ENTOMOLOGICOS DE ELAEIS GUINEENSIS EN AMERICA DEL SUR*

Por Ph. Genty **

1. INTRODUCCION

El presente trabajo es un corto resumen de los reconocimientos y estudios efectuados en plagas de Palma Africana, en varios países de América Latina y especialmente en Colombia.

A continuación se procederá a dar una breve descripción de las principales plagas del cultivo, con su respectiva importancia económica y sus controles químicos y biológicos.

Es importante precisar que, en numerosas ocasiones, plagas endémicas durante varios años se han vuelto epidémicas repentinamente en varios países o regiones; de ahí la importancia de conocer la fauna entomológica de las diferentes plantaciones.

* Esta conferencia se encuentra en el Manual de Asistencia Técnica No. 22 del ICA. Palma Africana de Aceite.

** Entomólogo de la Plantación INDUPALMA S.A. Apartado Aéreo 1535 Bucaramanga.

2. PRINCIPALES PLAGAS

2.1. En Semillero.

Al contrario de lo que se observa en Asia y Africa, existen relativamente pocas plagas en América Latina en los semilleros. Citaremos las más importantes!

2.1.1. Curculionidae.

Se ha observado una especie de Curculionidae no determinado, de tamaño muy pequeño, cuya larva perfora la primera hoja de semillas recién germinadas. Muy frecuentemente la larva de este insecto penetra hasta el meristemo y destruye completamente la plántula. El insecto ha sido reportado en Colombia.

En este caso, la única solución para evitar su ataque es una protección preventiva del presemillero, por medio de un tratamiento semanal con Gasathion a razón de 10 cc. de producto comercial en 20 litros de agua.

2.1.2. Acaros.

En semilleros, los Acaros Tetranychidae causan serios daños al follaje. Las numerosas picaduras provocadas en el envés de las hojas, dan una depigmentación blancusca que en algunos casos invade una gran superficie de los tejidos y perjudica la fotosíntesis.

El control de este problema es fácil, por medio de aplicación de acari-

cidas corrientes. Citaremos el Tedion que ha dado muy buenos resultados.

Este problema ha sido reportado en Ecuador y Colombia.

2.1.3. Hormiga arriera.

Estos insectos, propios todos de la zona tropical, representan un problema en semillero y en cultivos de toda edad, por las graves defoliaciones que causan a las plantas. Sin embargo, la concentración de plantas en semilleros y el tamaño de la palma hace que un ataque de estas hormigas sea catastrófico en muy poco tiempo.

Constan de varias especies del género Atta, que vive en hormigueros de gran tamaño, dentro de los cuales almacenan pedazos de vegetales que cortan en los alrededores.

El control de estos Hymenópteros consiste en localizar, los hormigueros y depositar cebos granulados cerca de los principales orificios de los nidos. El cebo tipo "Mirex" es el que ha dado los mejores resultados en la actualidad. Se deben renovar las aplicaciones de cebos hasta la destrucción total de cada hormiguero.

2.2. En Cultivos Jóvenes.

Existen muy pocos problemas en los cultivos a partir de la siembra definitiva hasta los $2\frac{1}{2}$ años de edad, ya que las condiciones ecológicas en esa edad son muy particulares. En efecto, todavía no se ha creado el

medio palma definitivo que se caracteriza por un sin número de factores favorables al desarrollo de la fauna entomológica.

Dichos factores comprenden un microclima constante (humedad, temperatura, luz) y la continuidad de la masa vegetal, que no existen en los cultivos jóvenes.

Las principales plagas de los cultivos jóvenes son:

2.2.1. *Strategus aloeus*.

Este Dynastidae cuya larva vive en la materia orgánica en descomposición ataca en estado adulto las plantas recién sembradas.

El insecto perfora al pie de la planta una galería en el suelo (hasta 80 cm) y penetra por el plato radical muy profundamente, comiendo los tejidos blancos internos de la palma y destruyéndola muy a menudo al alcanzar el meristemo.

Este Coleóptero de gran tamaño (50-65 mm), se puede localizar fácilmente por el montículo de tierra que deja cerca a la base de las plantas. Es muy frecuente encontrar varios adultos por planta.

El control de este insecto es preventivo y muy eficaz en el caso de la plantación de Indupalma, donde el problema fue muy grave (años 1962-1964). Se coloca al momento de la siembra un anillo de heptacloro en polvo al 5%, a razón de 200 gramos alrededor del cuello de cada planta. El pro-

ducto se entierra ligeramente. Este problema se ha reportado en Colombia, Ecuador, Perú y Brasil.

2.2.2. Acaros.

Problema similar al citado en semillero registrado últimamente en Ecuador. Tratamiento satisfactorio con ACRICID.

2.2.3. Curculionidae.

(no determinados). Varias especie de Curculionidae han sido encontradas, causando serias defoliaciones en Colombia y Ecuador. Los daños causados por los adultos en el follaje de plantas jóvenes, son generalmente fuertes por las poblaciones numerosas de insectos, Además, es importante señalar que los daños han sido seguidos, en el caso de Ecuador, por una invasión de hongos foliares al nivel de las heridas.

Los tratamientos insecticidas son eficaces, pero en invierno no se debe repetir muchas veces, ya que este Curculionidae tiene numerosas plantas alimenticias en las zonas vecinas. Estos insectos son muy numerosos en los sectores donde la cobertura no está bien establecida, o en zonas recientemente aradas.

2.2.4. Hormigas arrieras.

Problema idéntico a lo del semillero. En el Ecuador hay unas infestaciones muy graves.

2.2.5. Roedores.

Varias especies de ratas son conocidas en cultivos jóvenes, particularmente en Ecuador y Perú donde numerosas hectáreas han sido destruidas por roedores, que hacen daños similares a los de Strategus destruyendo los tejidos de la base de las plantas.

Se controlan con cebos de Curarina, que dan resultado cuando se les cambian frecuentemente. Generalmente los ataques tienen lugar hasta 1 y medio años de edad de las palmas.

2.3. En Cultivos Adultos.

A partir de los 3 a 4 años empiezan a aparecer numerosas especies de plagas, entre las cuales varias se han adaptado perfectamente a este cultivo y han causado graves problemas en los diferentes países de América del Sur.

A continuación citaremos las principales especies de importancia, en los diferentes países que se han visitado y principalmente en Colombia.

Se consideran en la palma 4 "biotipos", distintos en relación con los diferentes niveles de la planta; se describirán muy brevemente los más importantes, con sus controles biológicos y químicos respectivamente.

2.3.1. Plagas de flechas y hojas jóvenes. Alurnus humeralis :

Este Coleóptero Chrysomelidae Hispinae, es en la actualidad la plaga más importante de flecha y hojas jóvenes también en cultivos jóvenes de 1 a 3 años.

Todo el desarrollo del insecto se efectúa en la palma desde la postura al estado adulto. Este mide 32 mm de largo y es de los más grandes Chrysomelidae conocidos. Tiene color amarillo-verdoso, con cabeza, antenas y patas negras y pronoto rojo. Cada élitro tiene dos manchas negras.

Los daños causados en la flechas por larvas, y sobre las primeras hojas por adultos, pueden ser muy importantes y dar defoliaciones de 30 a 50% y más. El ciclo larval es de 239 días (8 estados) y el ciclo total de 428 días.

El control que mejores resultados ha dado es una aspersión terrestre anual de Thiodan 35 CE a razón de 2 a 4 litros por palma de una solución de 800 centímetros cúbicos en 200 litros de agua. El insecto es conocido particularmente en Ecuador, pero existe en el Sur de Colombia (zona de Tumaco).

2.3.2. Plagas de Follaje:

en el estado actual de nuestro conocimiento, las plagas más importantes del follaje del Elaeis en América, son los Lepidópteros y entre éstos la familia Limacodidae.

2.3.2.1. Lepidopteros.

3.2.1.1. Limacodidae.

3.2.1.1.1. Género Sibine y géneros vecinos.

Este género lo representan en América del Sur numerosas especies que atacan la palma africana. Entre ellos, algunas llaman la atención por las graves defoliaciones que causan y por ser generalmente especies gregarias.

En la actualidad en el grupo del género Sibine se reúnen otros géneros muy cercanos, y especies sin determinar que por su morfología larval e imaginal se sitúan en este mismo grupo.

Zona Norte de Colombia : Sibine fusca Stol

Sibine apicalis (violaceus) Dyar

Sibine sp. 1, 2, 3,

Zona Sur de Colombia : Sibine sp. 4.

Talima straminea Schansa

Euclea delphinii Bois

Sibine sp. 5, 6, 7, 8.

Ecuador : Euclea sp.

Sibine sp. 9, 10

Sibine fusca

Sibine apicalis

Perú : Sibine sp.

Sibine sp. 11

Se tomará el ejemplo de Sibine fusca, que es el más frecuente y ha causado infestaciones severas en varios países.

El adulto es de tamaño mediano, de color marrón rojizo con dimorfismo sexual bien marcado y larvas cubiertas de dos series de tubérculos espinosos urticantes (Ver Oleagineux Feb. 72).

Las ninfas se transforman en pupas urticantes localizadas sobre las hojas o bases peciolares (ciclo de 78 a 103 días). El control de los insectos de este grupo se debe hacer con cuidado, ya que existe para cada especie un complejo parasitario muy desarrollado. Como ejemplo, se conocen 5 parásitos y 3 predadores muy activos en Sibine fusca. Además, el estudio detallado de una virosis (densonucleosis) en esta especie, ha permitido usarla en forma industrial con resultados muy satisfactorios y así evitar el empleo de insecticidas.

Además del gran número de parásitos que se han observado sobre las especies antes mencionadas, es de anotar varias enfermedades virales y fungosas que mantienen las poblaciones a niveles muy reducidos. Sin embargo, se puede señalar el éxito de aplicaciones químicas usando el insecticida Sevin a razón de 1.5 kg/Ha.

3.2.1.1.2. Géneros Euprosterna - Natada - Parasa.

Estos géneros son morfológicamente muy similar a los anteriores, tanto en su estado adulto como en el larval. Las larvas, muy urti-

cantes, son generalmente verdes y relativamente aplanadas. Los adultos de tamaño pequeño son de color "beige" o marrón claro con un dimorfismo sexual muy poco acentuado.

De las especies observadas no existen ninguna gregaria, y es importante notar que las ninfosis tienen lugar generalmente en el suelo en pupas no urticantes; los ciclos varían de 6 a 8 semanas. Las defoliaciones causadas por estos insectos son generalmente muy fuertes y con un poder de multiplicación enorme.

Las especies conocidas con las siguientes :

Colombia : Euprosterna elaessa (antes Darna metaleuca)

Natada Pucara

Natada sp. I (cerca fusca Druce)

Parasa sp.

Ecuador ; Natada sp. I (cerca fusca D.)

Perú : Darna sp.

Natada sp.

Es de mencionar particularmente la especie Euprosterna elaessa porque ha causado graves defoliaciones en varias plantaciones colombianas, con pérdidas en rendimiento que alcanzaron 62% en dos años.

El complejo parasitario de estos géneros es más desarrollado todavía

que el del grupo anterior; sin embargo, durante ciertas épocas la desaparición de este control biológico implica la necesidad de fumigación con químicos.

Después de numerosos ensayos con diversos productos a los cuales ha mostrado resistencia el Euprosterma elaeasa, la Chlorfenamidina ha dado buenos resultados, usando 0.8 kg de material activo por hectáreas. Es importante mencionar la presencia de una polyhedrosis utilizada también con éxito contra Natada pucara. Al contrario, se se ha logrado un control satisfactorio contra Euprosterma con el Bacillus thuringiensis, a escala experimental, los tratamientos aéreos con este mismo producto no han dado más del 50% de mortalidad.

3.2.1.1.3. Género Phobetron.

Este género es muy característico por la morfología de las larvas, todas urticantes y poseen un cuerpo aplanado, con presencia de expansiones laterales anchas y largas que les ha valido el nombre de "gusano araña".

Existen por lo menos 6-7 especies de las cuales 5 son colombianas y 2 peruanas, Sin embargo, se necesita una revisión de este género ya que si se nota grandes diferencias en cuanto a morfología de los últimos estados larvales, los adultos son muy poco diferenciables sin una descripción exacta de los genitales. Ciclo de 7 semanas.

Existe un complejo parasitario importante, pero que no justifica la

desaparición prematura de estos insectos antes de la ninfosis. La importancia de este grupo es relativamente leve en palma.

3.2.1.2. Stenomidae.

Esta familia la representan dos especies vecinas, Stenoma cecropia (Norte Colombia y Ecuador) y Stenoma sp. (Sur de Colombia).

La primera especie ha sido estudiada detalladamente en INIOPALMA, donde se han presentado infestaciones fuertes y a menudo sobre grandes superficies. Este género está caracterizado por la presencia de una cápsula protectora en forma de cuerno hecha de excrementos con la cual se protege la larva.

La larva, de color amarillento a rojo oscuro, vive debajo de una tela de protección con la cual permanece en contacto con cerdas táctiles muy desarrolladas. Los adultos, con dimorfismo sexual poco acentuado, son de color marrón con zonas rojizas caracterizadas por la presencia de un mechón de escamas marrón oscuro en la parte discal del proterax. Ciclo de 9 a 12 semanas (según época).

Un control químico muy eficaz, es el Triclorfon a razón de 1 a 1,5 kg/ha.

3.2.1.3. Brassolidae.

3.2.1.3.1. Géneros, Opsiphanes, Caligo, Brassolis.

Insectos diurnos de gran tamaño, clasificados en 2 sub-familias muy bien caracterizadas y presentes en toda América del Sur:

- Sub-familia Brassolidinae cuyas larvas no presentan apéndices caudales ni cuernos cefálicos (gén. Brassolis).
- Sub-fam. Caligoninae cuyas larvas poseen apéndices caudales y cuernos cefálicos (gén. Opsiphanes y Caligo).
- Debido a su gran tamaño y voracidad las larvas de estos insectos representan un grave peligro para la palma africana.

La distribución de las especies conocidas es la siguiente:

<u>Opsiphanes cassina</u>	: Colombia, Ecuador.
<u>Opsiphanes</u> sp. (3 especies)	: Colombia, Ecuador, Perú.
<u>Brassolis sophorae</u>	: Colombia, Brasil, Venezuela.
<u>Brassolis astyra</u>	: Colombia (Sur), Ecuador, Brasil
<u>Caligo</u> sp. (2 especies)	: Colombia (Sur), Ecuador.

La especie Opsiphanes cassinae ha causado fuertes daños sobre la palma en Colombia. Las larvas son muy alargadas (85 mm) y son de color verde con rayas longitudinales amarillas y rojas.

La ninfa libre se localiza en las hojas o en el estrato herbáceo. El ciclo total oscila entre 60 y 82 días.

Normalmente las infestaciones son escasas ya que en estado endémico se

conocen numerosos parásitos y predadores para esta especie así como una enfermedad (polyhedrosis). En caso de fuerte ataque, el Sevín a razón de 2 kg/Ha, ha dado resultados muy satisfactorios.

Al contrario del Opsiphanes, el Brassolis es un género de insecto gregario cuyas larvas viven en grandes nidos formados por la reunión de los folíolos. Estos nidos contienen de 500 a 800 larvas (a veces hasta 2.000) que pueden en una noche defoliar completamente una palma. El hábito de vida permite controlar fácilmente este insecto por medio de recolección y destrucción de nidos.

3.2.2. Hemipteros.

3.2.2.1. Tingidae.

Esta familia, representada por el género Leptopharsa (antes Gargaphia elaeidis) fué observada por primera vez en Colombia en 1973.

Este insecto, con un tamaño de 2,5 mm de largo, es un chinche de encaje blancusco con expansiones laterales folíaceas, transparentes y carinas dorsales bien desarrolladas sobre el protorax. Las larvas, de color gris transparente, están armadas de numerosos tubérculos espinosos sobre la totalidad del cuerpo.

El ciclo total es aproximadamente de 40 a 50 días. Este Tingidae recientemente ha llamado la atención por las altas densidades de picadura a todos los niveles de hojas, y por la relación estrecha de daños con el desarrollo de varios hongos foliares (Pestalozzia).

El papel de diseminador del insecto ha sido claramente demostrado y se han registrado varios centenares de hectáreas de palma muy afectadas por este complejo insecto-hongos.

El Tingidae ha mostrado una gran susceptibilidad a numerosos insecticidas y los tratamientos químicos para controlar las poblaciones de Leptopharsa dieron igualmente buenos resultados en cuanto a los hongos foliares.

3.2.3. Coleópteros.

3.2.3.1. Chrysomelidae.

Esta gran familia está representada en el follaje del Elaeis, por insectos pertenecientes a las Sub-familias Hispinas y Cassidinae.

El género Hispoleptis, que consta de varias especies, todas minadores de hojas y potencialmente muy peligrosas para la palma africana. Tienen una morfología y biología larvales muy similar a los del Coelaenomenodera elaeidis, principal plaga del Elaeis en Africa.

Los otros géneros comprenden 2 especies raspadores de hojas de menor importancia.

La distribución en palma africana, es restringida a Colombia y Ecuador pero se encontrarán en el futuro probablemente en toda América Tropical.

Hispinas : Hispoleptis ollagnieri : Norte y Este de Colombia.

Hispinæ	:	<u>Subfasciata</u>	:	Sur de Colombia
"		<u>Diluta</u>	:	Ecuador.
"		<u>Elaeidis</u>	:	Probablemente Cuenca Amazónica.
<u>Cassidinae Delocrania Cossyphoides</u>			:	Colombia.
"		<u>Porphyraspis</u> o <u>spathiella</u>	:	Colombia

Hasta la fecha se conoce un desarrollo importante de Hispinæ Sub-fasciata en el Sur de Colombia. Existe un control biológico muy interesante que ha sido estudiado en detalle, para ser ensayado en la lucha contra Hispinæ minador africano. Ciclo de vida : alrededor de 3 meses.

El control químico no se ha ensayado en Colombia; de todos modos es poco recomendable, por ser de poca eficiencia y peligroso (Ver problema Coelaenomenodera) .

3.2.4. Acarina.

3.2.4.1. Tetranychidae.

Dos especies de Tetranychus deben ser mencionadas, por haber causado serios daños en una plantación industrial del Norte de Colombia.

De estas dos especies no determinadas, una vive en el envés de los folíolos y es probablemente la misma observada en semillero en cultivos jóvenes en Ecuador. El organismo provoca por sus picaduras un amarillamiento de las hojas. Esta especie vive debajo de una tela característica.

La otra especie vive en el haz del folíolo y provoca un bronceamiento fuerte de toda la hoja.

Las aplicaciones de acaricidas por vía área han dado resultados satisfactorios.

3.2.4.2. Eriophyidae.

Encontrado por primera vez en INDURALMA (Colombia), se trata de la especie Retracus elaeis K. causa graves decoloraciones de las hojas; dá un moteado anaranjado muy típico que ha sido confundido desde varios años con problemas nutricionales; se le conoce con el nombre en inglés de orange spotting.

El "Orange Spotting" causado por este ácaro puede invadir numerosos árboles contiguos y se han registrado pérdidas de rendimiento hasta del 30-40%.

El ácaro es muy diminuto (0.05 a 0.15 mm de largo), está cubierto por una secreción cerosa blanca. No se conoce todavía su biología y ciclo de vida.

Los controles utilizando el azufre han dado buenos resultados.

3.2.5. Himenopteros.

3.2.5.1. Formicidae.

Señalamos nuevamente al género Atta, conocido en América y que

ataca fuertemente el follaje de la palma adulta (ver "semillero").

Este problema es particularmente fuerte en Ecuador.

2.3.3. Plagas de los Racimos, Flores y Estipe.

2.3.3.1. Lepidopteros.

3.3.1.1. Castni dae.

El género *Castnia* ha sido reportado hasta la fecha en *Elaeis guineensis* en Venezuela (*Castnia* sp.), Perú, Brasil (*Castnia daedalus*).

Son insectos de tamaño muy grande, ya que el adulto de esta última especie mide 140-180 mm de envergadura. Los *Castnia* se parecen un poco a los *Brassolidae*, sin embargo, las larvas muy robustas tienen una similitud a *Cerambycidae*, probablemente en relación con sus costumbres alimenticias.

Las larvas viven barrenando a nivel de la base peciolar, pero atacan los racimos y el estipe de las palmas. Un reciente y fuerte ataque en el Perú, ha mostrado una destrucción enorme de racimos causada por este insecto (perforaciones y pudriciones).

La biología de este género no es conocida en palma africana ni su complejo parasitario.

Los tratamientos de insectos "in situ" con insecticidas potentes y remanentes, han dado muy pocos resultados hasta la fecha. No se han esta-

blecido todavía normas precisas para combatir este género, pero parece conveniente ensayar tratamientos preventivos antes de las primeras pos-
turas.

3.3.2. Coleópteros.

3.3.2.1. Chrysomelidae.

El género Himatidium es el insecto típico de los racimos en toda América Latina. Está representado por numerosas especies de las cuales H. neivai es la más conocida. Estos insectos extremadamente planos, viven en todos sus estados dentro de los racimos jóvenes de Elaeis, que roen superficialmente hasta producir una lignificación de los frutos (escoriación). Los frutos afectados no se desarrollan normalmente y no acumulan la misma cantidad de aceite.

El insecto es un coleóptero de tamaño pequeño (6-7 mm de largo), de color marrón rojo. La larva ovalada es blanca en sus primeros estados y roja a la madurez. La ninfosis tiene lugar sobre los frutos de los racimos.

A pesar de haber obtenido resultados interesantes, por medio de las fumigaciones con Endrin sobre los racimos, se ha observado que las rein-
festaciones causadas después de estos tratamiento son mucho más fuertes.

La mejor solución encontrada ha sido el control natural que parece muy eficaz sobre el Himatidium (en particular por hormigas).

Parece existir una relación entre el número de racimos y la intensidad de infestaciones. Por lo regular éstas son mucho más fuerte en los primeros años de cosecha y van desapareciendo progresivamente con la edad de las palmas.

3.3.2.2. Curculionidae.

Rhynchophorus palmarum es muy conocido en América Latina por ser el principal vector de la enfermedad "anillo rojo" en cocotero causada por el nemátodo Radinaphelenchus cocophilus.

Este insecto de gran tamaño, de color negro es ante todo un coleóptero de heridas, éstas producidas en cosecha y poda, atraen al insecto.

Las larvas, blancas ápodas, perforan y taladran los tejidos del estipe y provocan pudriciones húmedas del mismo que afectan considerablemente los árboles.

Parece que la importancia de este insecto es más grande en las costas, donde existen altas poblaciones de cocotero, que dentro del continente. El "anillo rojo" es actualmente el principal problema en plantaciones de palma de Norte y Este del Brasil (Belén). Pero es conocido en Surinam, en las Costas de Venezuela y Sur de Colombia.

El control de este insecto es prácticamente imposible cuando las larvas están dentro del estipe. Los tratamientos de protección de las heridas causadas por las labores culturales, así como los cebos con insecticidas,

son en la actualidad los métodos que mejores resultados han dado.

2.3.4. Plagas del Sistema Radical.

Las plagas del sistema radical del Elacis guineensis se pusieron en evidencia por primera vez en 1972 a raíz de las investigaciones hechas sobre el problema grave de la "marchitez" en América Latina.

Desde entonces, sino se ha probado todavía las relaciones entre estos insectos y dicha enfermedad, se ha verificado su importancia en cuanto a estado sanitario del sistema radical, y las consecuencias sobre el rendimiento de las palmas.

Es importante señalar que dichas relaciones han sido encontradas recientemente en Asia y Africa con la presencia de insectos muy similares causando daños idénticos en las raíces.

2.3.4.1. Lepidopteros.

3.4.1.1. Glyphipterigidae.

Se han hecho estudios detallados sobre el Glyphipterigidae Sagalassa valida W cuyas larvas son barrenadoras del sistema radical del Elacis guineensis (Oleagineux Feb. 1973). El adulto es una mariposa, de color gris y verde oliváceo con fajas negras; la larva blanca pasa toda la vida dentro de las raíces que taladra completamente o parcialmente según su desarrollo. Ciclo de 60-70 días.

Experimentos de laboratorio han mostrado que la larva recién eclosionada

al nivel del suelo, penetra inmediatamente varios centímetros de profundidad por raicillas de 1 mm de diámetro y sigue su evolución, pasando de una raíz a otra hasta llegar a destruir raíces primarias.

Observaciones efectuadas en numerosas palmas mostraron que los daños ocasionados por S. valida pueden ser muy importantes. La gran mayoría de las larvas se observan cerca del plateo radicular del árbol (0-50 cm), en las raíces laterales superficiales y en raíces primarias del anclaje.

Se observó que el número de larvas va creciendo con la edad de las palmas y no es raro encontrar en árboles adultos 50 a 80% de destrucción de raíces.

Los tratamientos con Endrín a la base de los árboles es el que mejor resultado ha dado en cuanto a renovación de las raíces. En efecto, este tipo de tratamiento repetido cada 2 meses no elimina los insectos en el suelo, sino los huevos y las larvas recién nacidas en las superficies.

Estos tratamientos, han tenido también como resultado la desaparición de la "marchitez", sin que esto pruebe que S. valida sea el agente causal de esta enfermedad.

Sagalassa valida ha sido observado en Colombia, Ecuador, Perú y Brasil. En los tres primeros países se conoce la "marchitez" que desapareció con tratamientos insecticidas.

3.4.1.2. Pyralidae.

Al mismo tiempo del descubrimiento de S. valida se observó el Pyralidae sufetula diminutalis cuyas larvas viven entre las raíces adventicias de las palmas adultas (Ver oleagineux Abr. 1975).

El adulto, gris más o menos oscuro con numerosos dibujos irregulares negro y blanco, es una mariposa muy pequeña (ciclo total de 30-40 días). Las larvas blancas atacan únicamente las puntas de raíces adventicias recientemente emitidas, lo que provoca detención del crecimiento de éstas y una proliferación desordenada.

Las raíces aéreas son atacadas en un 90-100% y se observa hasta 200-400 larvas por árbol.

Los tratamientos Endrán efectuados contra S. valida dieron excelentes resultados sobre las poblaciones de este insecto y es importante anotar la diferencia existente entre el sistema radical de árboles tratados comparados con los de árboles testigo.

El Pyralidae impide a las raíces adventicias al alcanzar el suelo y por consecuencia estas nunca se vuelven absorbentes. Un estudio de comparación de producción de árboles atacados y sanos está en curso.

Se ha encontrado recientemente en Malasia e Indonesia el Pyralidae Sufetula sudinesalis W causando los mismos daños que las del Pyralidae Americano. En este caso, se ha observado relación nítida con las manifesta-

ciones del hongo *Ganoderma*, que causa serias pérdidas en estos países desde hace varios años.

3.4.2. HEMIPTEROS

3.4.2.1. Cydnidae.

Se debe mencionar aquí el chinche *Scaptocoris divergens* señalado sobre raíces de palma. En base a las observaciones efectuadas, se puede afirmar que este Cydnidae escavador no tiene al *S. guineensis* como huésped.

3. REVISION DE PLANTACIONES. INDICES CRITICOS.

Las plantaciones de palma cubren superficies importantes. El éxito en el dominio sanitario radica en poder detectar, en el menor tiempo posible, infestaciones localizadas de cualquier plaga.

No existe un prototipo definido de sistema en el control sanitario de la palma africana. Sin embargo, se considera que la metodología de control utilizada en INDUPALMA (Plantación de 5.000 Ha), ha dado resultados satisfactorios desde hace varios años y ha sido aplicada en otras plantaciones colombianas, ecuatorianas y del Perú, así como también en bloques industriales africanos (Costa de Marfil).

Por otra parte, los métodos de control se deben adaptar a las condiciones y necesidades de cada plantación de acuerdo a la disponibilidad de mano

de obra, configuración del terreno, tamaño de lotes, etc.

3.1. Metodología de Revisión.

La revisión opera básicamente en dos grandes sistemas de control:

3.1.1. Control Industrial.

Este control tiene como finalidad conocer rápidamente (en un mínimo de 15 días) las principales plagas inventariadas en la plantación, sin embargo con el fin de acelerar esta información los lotes de la plantación están distribuidos en juego de damas, que permite detectar cualquier foco en 7 días. Para dicho trabajo es necesario contar con trabajadores especializados que tengan un buen conocimiento de las especies más importantes.

Cada trabajador puede revisar una superficie de 50-70 Ha por día, efectuando el trabajo detallado de una hoja por árbol y por hectárea.

La hoja escogida de nivel 25 es inspeccionada completamente; se cuenta únicamente el número de insectos vivos y se reportan cada uno en su categoría correspondiente en un "cuadro de campo".

Diariamente al terminar con el trabajo, los datos de campo son registrados en la oficina de entomología sobre tarjetas parcelarias (lotes), que llevan además de la historia de cada lote, los datos de pluviometría y fumigaciones realizadas.

3.1.2. Control Suplementario.

En caso de aparición de cifras elevadas (control industrial), de un insecto en algunos sectores de la plantación, se efectúa uno o más controles complementarios.

El control industrial es interrumpido y todo el personal se dirige al sector afectado para evaluar las plagas de importancia y exactamente los focos en un tiempo mínimo (2-3 días).

En este caso se trabaja sobre 2 hojas por árbol/Ha, con el fin de ubicar las poblaciones en los diferentes niveles del follaje.

Generalmente como se trata de infestaciones fuertes, se cuentan los insectos sobre el folíolo de cada 10 (o sea un total de 25 folíolos aproximadamente) y el dato obtenido se multiplica por 10, considerando que una hoja lleva un promedio de 250 folíolos.

También estos datos son consignados en cuadros de campo y en tarjetas parcelarias.

3.2. Supervisión de Controles.

La supervisión es fundamental para obtener un conocimiento seguro de la situación sanitaria. Se debe efectuar diariamente sobre los trabajos del día anterior (Capataces, Jefe de Servicio), de varias maneras:

- a. En el campo sobre una hoja vecina a la hoja revisada, debido a que las poblaciones deben ser muy similares a nivel de árbol y generalmente de parcela.

- b. En la oficina se aprecian anomalías en caso de trabajos mal efectuados; por ejemplo, nunca se observa al mismo tiempo cantidades iguales de diferentes estados de un insecto, como tampoco se puede aceptar lotes con muy altos niveles vecinos a otros con poblaciones casi nulas.

3.3. Índices Críticos.

En nuestro concepto no se establecen índices críticos en forma estricta para plagas del E. guineensis, ya que numerosos factores se consideran en cuanto a las decisiones de eventuales tratamientos, así:

- a. Cada clase de insecto consume una superficie dada de follaje y es lógico que entre más grande las larvas más será reducido su índice crítico. Para definir estos índices es necesario conocer en primer lugar, la biología de cada uno de las especies dañinas.
- b. Tener en cuenta que la presencia de varios defoliadores al tiempo, aunque cada uno en número reducido juntos, a veces provocan graves defoliaciones.
- c. Es importante seguir la mortalidad natural causada por otros factores ecológicos diversos (parasitismo, enfermedades, meteorología, etc.), porque reducen las poblaciones en tal grado que no hay necesidad de intervenir químicamente.
- d. Igualmente se deben considerar los daños causados al follaje por generaciones anteriores, que se van a acumular con los de una genera-

ción presente. Una planta soportará un mínimo de insectos dado de acuerdo a la defoliación en que se encuentra.

El concepto de índice crítico es muy relativo por la intercepción de todos estos factores, razón por la cual el Entomólogo debe tener una apreciación personal sobre el estado general del follaje de las palmas y tomar una decisión final, de acuerdo a las observaciones que encuentre, ayudadas además por un sistema de porcentaje de defoliación visual.

4. EQUIPOS UTILIZADOS PARA APLICACION DE INSECTICIDAS.

En los cultivos de palma, se dispone de un equipo básico de bombas de espalda para las fumigaciones de semillero, cultivos jóvenes y círculos en plantas adultas.

En cuanto a tratamientos industriales o semi-industriales de plantaciones adultas, tener en cuenta muchos factores intrínsecos a cada empresa.

En nuestro concepto, la fumigación cuando se utiliza equipo terrestre pesado, representa solamente un recurso útil cuando se trata de focos reducidos y en plantaciones no muy altas. Por otra parte, observar las condiciones del suelo o diseños de drenajes, para utilizar equipos terrestres, debido a que en ciertas plantaciones no entran las máquinas pesadas.

Además de lo antieconómico en muchas ocasiones es un riesgo contar solamente con equipos terrestres, debido a los problemas que se presentan tan-

to mecánicos como de mano de obra, sin hablar del bajo rendimiento.

El equipo aéreo representa a nuestro modo de ver, más ventajas que desventajas. Además de dar una gran eficiencia en el cubrimiento en un mínimo tiempo, la fumigación aérea en todos aspectos es mucho más económica. Sin embargo, existe un riesgo eventual de perder la acción de los productos en grandes extensiones en condiciones climáticas adversas.