



## Notas del Director

Se está intensificando la renovación de plantaciones, es importante que en esta labor no solamente se tenga en cuenta la selección de un buen material de siembra, sino que se inicie con una apropiada preparación del suelo, para mejorar sus condiciones físicas y químicas, de tal manera que las plantas que se van a sembrar allí, puedan tener un adecuado medio para los 25 años que van a estar en el mismo sitio. Toda la tecnología disponible debe aplicarse en la renovación, con el propósito de obtener un producto competitivo, en ello se debe tener en cuenta además del material de siembra y preparación de suelo el manejo de las plagas. Una de las principales plagas que ataca a los cultivos en renovación es el *Strategus aloeus*, hasta el momento no disponemos sino del control químico de este insecto; es importante que este control se haga eficientemente, no solamente para minimizar el daño de esta plaga y con ello reducir los costos de producción, sino también reducir el impacto ecológico con la aplicación de insecticidas.

En este CENIAVANCES presentamos la forma como se considera que se debe manejar este insecto, en las zonas donde se presente como un problema económico.

Pedro León Gómez Cuervo  
Director Ejecutivo

## CONTROL QUÍMICO DE *Strategus aloeus* (L.) (Coleoptera: Scarabaeidae)\*



**D**ebido a que existen en el país miles de hectáreas de palma de aceite que vienen siendo renovadas mediante la erradicación escalonada de siembras viejas, se está generando un volumen considerable de materia orgánica representada en estípites, que quedan dentro de los lotes, proporcionando las condiciones adecuadas para la multiplicación de *Strategus aloeus*,

plaga de gran importancia que afecta siembras nuevas de uno a tres años.

Sus larvas se desarrollan en materia vegetal en descomposición, pasan por tres instares con una duración total de 265 días. La pupa dura 27 días de donde emerge el adulto. Los machos son los causantes de los daños iniciales, construyen una galería en la base de las palmas jóvenes y quince días después perforan el bulbo radical, llegando en ocasiones has-

ta el meristemo. Estos daños pueden permitir la entrada de patógenos que generan otros problemas de tipo fitosanitario.

El método utilizado para el control de los adultos de *S. aloeus* en las plantaciones es básicamente químico, aplicando una solución de cinco o más gramos de carbaryl u otro insecticida por litro de agua en el interior de las galerías. Esta actividad se repite quincenalmente durante los primeros tres años, en la medida en que se vayan encontrando nuevos orificios de entrada en las bases de las palmas (Fig. 1).

Aunque el uso generalizado de insecticidas para el control de plagas es en gran medida, el resultado de su conveniencia, simplicidad, eficacia, flexibilidad y economía, también es cierto que la mayor parte de su uso ha sido ecológicamente erróneo, lo que ha generado desventajas como la tolerancia de las plagas a los insecticidas, brotes de plagas secundarias, efectos adversos a otros organismos inócuos, residuos y riesgos directos para quien los aplica. Esto sugiere que, en lo sucesivo se deba tender a usar más eficientemente los insecticidas tratando de utilizar cantida-

\* Inv. Asis. Jorge Alberto Aldana, Biólogo, Entomólogo; Carlos Humberto Pallares, Biólogo, Candidato a M.Sc., Área Entomología. Cenipalma. A.A. 252171, Santafé de Bogotá, Colombia; Norman Correa, Ing. Agrónomo. Oleaginosas Las Brisas S.A. Calle 27 N.º. 36-14, Of. 506, Bucaramanga, Colombia





Figura 1. Drifcilio entrada

d e s  
sustancialmente  
más pequeñas en  
los programas de  
control de plagas.

Sin embargo, con las dosis bajas, es necesario evaluar cuidadosamente la proporción beneficio-riesgo, incluyendo los ahorros en insecticida y sus efectos sobre el insecto plaga y sobre los otros componentes del ecosistema. El uso de dosis bajas puede ser un primer paso en la

transición hacia el manejo de insectos plaga como es el caso de *Strategus aloeus*; frente a éste, se determinó la dosis mínima de insecticida necesaria para el control de los adultos, constituyéndose éste como el objetivo central del presente trabajo.

## METODOLOGÍA

El estudio se llevó a cabo en el laboratorio y en lotes de palma de Oleaginosas Las Brisas S.A. Puerto Wilches (Santander). Los especímenes de *S. aloeus* se colectaron en lotes de resiembra y renovación no mayores de tres años y se mantuvieron en condiciones de laboratorio; allí se colocaron por grupos de 5 individuos en bandejas plásticas, identificándolos con un número en el élitro derecho. Como fuente alimenticia se emplearon estípites tiernos de palmas. Para el desarrollo de las diferentes pruebas se sumergieron los grupos de 5 individuos por un periodo de 60 segundos en cada una de las diferentes concentraciones de los productos en evaluación.

En todos los casos el criterio a evaluar fue la muerte de los individuos, para lo cual se realizaron observaciones una (1), dos (2), cuatro (4), ocho (8), doce (12), dieciséis (16), treinta y dos (32) y sesenta y cuatro (64) horas después del tratamiento.

Con un diseño completamente al azar y cinco repeticiones se evaluaron ocho tratamientos para un total de cuarenta (40) grupos de cinco individuos. Los tratamientos estuvieron referidos a diferentes cantidades de insecticida por litro de agua con o sin detergente en polvo, así:

- T1 agua corriente (sin destilar ni esterilizar) - Testigo
- T2 8 gr de detergente en polvo/litro de agua
- T3 4 gr de detergente en polvo + 2,5 gr de carbaryl/litro de agua
- T4 5 gr de carbaryl/litro de agua (Testigo comercial)
- T5 4 gr de detergente en polvo + 2 gr de carbaryl/litro de agua
- T6 4 gr de detergente en polvo + 1,5 gr de carbaryl/litro de agua
- T7 4 gr de detergente en polvo + 1,0 gr de carbaryl/litro de agua
- T8 4 gr de detergente en polvo + 0,5 gr de carbaryl/litro de agua

## RESULTADOS

El detergente en polvo por sí solo mostró un 60% de control sobre los individuos. Sin embargo, operó mejor como coadyuvante en todos los casos en que se utilizó con este propósito, especialmente junto con las bajas concentraciones del insecticida evaluado, en donde se registraron mortalidades por encima del 80%.

Este fenómeno está relacionado con el hecho de que por tratarse de un agente tensoactivo, rompe la tensión superficial del agua y facilita el ingreso del insecticida por los espiráculos (Fig. 2), el cual al entrar en contacto con el sistema nervioso ocasiona desórdenes fisiológicos que ocasionan la muerte del insecto (Fig. 3).

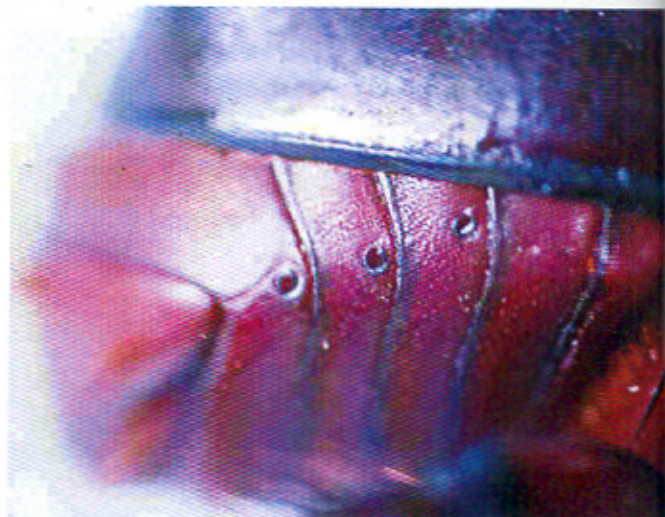


Figura 2. Espiráculos de *S. aloeus*

En concordancia con lo anterior y tal como se presenta en la Tabla 1 se logró la mortalidad del 100% de los individuos con dosis altas de carbaryl, 5 gr, al igual que con los tratamientos que tuvieron dosis mínimas 0,5 gr, empleando jabón como coadyuvante.

En la comparación de medias se encontraron tres rangos de acuerdo con los diferentes promedios de mortalidad, el primero corresponde al tratamiento testigo donde se presentó una mortalidad de cuatro individuos al cabo de las 32 horas (Tabla 1).



Tabla 1. Porcentaje de mortalidad de *S. aloeus* después de aplicar los diferentes tratamientos

Tratamientos/hora evaluación	1	2	4	8	12	16	32	64
1	0	0	0	0	0	0	4	16 a
2	16	16	20	20	20	32	52	60 b
3	12	12	12	12	28	56	92	100 c
4	4	4	4	8	36	52	76	100 c
5	0	0	6,6	13,3	13,3	20	53,3	80 b
6	6,6	6,6	6,6	6,6	13,3	13,3	33,3	80 b
7	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	26,6	73,3	100 b
8	0	0	0	0	6,6	20	60	100 b

No se presentan diferencias significativas entre las mortalidades señaladas con la misma letra

La diferencia entre los distintos rangos estriba en el promedio de mortalidad alcanzada durante el periodo de evaluación. Los tratamientos del rango C (T3 y T4) ocasionaron una mortalidad del 100% debido a que se trató de dosis altas del producto químico, el cual

resaltaba que se trataba de dosis bajas y de efecto aparentemente retardado; mediante las observaciones en el laboratorio, se pudo determinar claramente que desde la segunda hora de la aplicación, los insectos mostraban alteraciones nerviosas que limitaban sus movimientos y su capacidad de alimentarse, por lo cual, a partir de ese momento dejaron de considerarse como nocivos para la palma.

En conclusión el detergente en polvo actúa como coadyuvante gracias a sus propiedades tensoactivas y permite reducir la dosis del insecticida a niveles como de 0,5 g por palma en el caso de carbaryl.

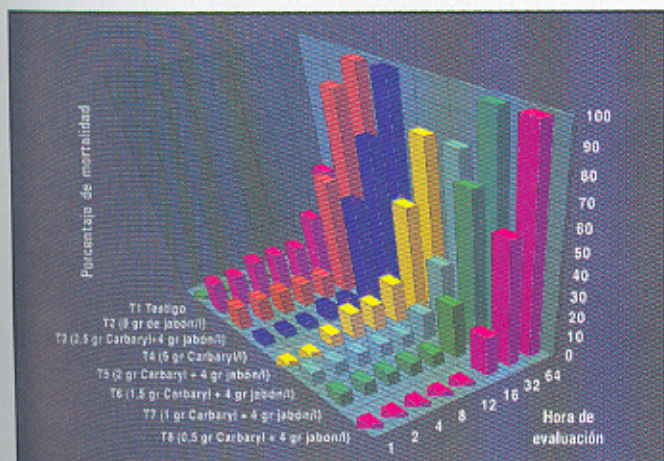


Figura 3. Mortalidad de machos de *Strategus aloeus* con diferentes concentraciones de carbaryl y detergente como coadyuvante



Figura 4. Equipo de aplicación de insecticidas para el control de *S. aloeus*

actuó casi de forma inmediata sobre la población evaluada. Con los tratamientos del rango B se alcanzó esa misma mortalidad después de 64 horas; sin embargo, es impor-



Figura 5. Detalle del equipo

sultan dispendiosas ya que las fuentes de agua son escasas o se encuentran lejos del lugar de las aplicaciones. Todas estas circunstancias contribuyen para que esta labor sea costosa e ineficiente. Por esta razón se trabajó en la selección de un sistema sencillo de aplicación, el cual permitió agilizar esta labor, solucionando inconvenientes tan importantes como el transporte de la mezcla, distancia de las fuentes de agua, desperdicio de insecticida e inseguridad de los aplicadores.

En este sentido se diseñó un sistema que facilitara el transporte y la aplicación del producto en grandes volúmenes. Para ello se adaptó una estructura metálica a manera de angarilla para el transporte en mula de dos tanques con capacidad para 60 litros cada uno. Los tanques estaban conectados a una manguera de 1/2 pulgada cuya longitud en el caso concreto de este experimento alcanzó los 7 metros. En el extremo terminal se adaptó un tubo de PVC de 1,20 metros de largo que facilitara la aplicación directa del producto dentro del orificio hecho por el insecto. Para regular la salida del producto se colocó una llave de paso (Figuras 4 y 5).

El operario con el animal cargado con el producto, recorre todas las líneas de palma y va aplicando el producto previa calibración del equipo y llaves de paso. El producto sale por gravedad.

### Aplicación

Entre los diferentes métodos utilizados en las plantaciones para la aplicación de insecticidas en el control de adultos de *S. aloeus* se utiliza todo tipo de envases o recipientes para el transporte y aplicación de los diferentes productos.

En algunos casos estas aplicaciones re-



## EVALUACIÓN DE TÉCNICAS DE LIBERACIÓN DE *Trichogramma pretiosum* Riley SOBRE POBLACIONES DE *Stenoma cecropia* Meyrick, EN EL CULTIVO DE PALMA DE ACEITE

*Trichogramma pretiosum* es un microhimenóptero parasitoide de posturas de lepidópteros utilizado tradicionalmente para el control de plagas en los cultivos de algodón. En los últimos tres años esta especie fue aislada de huevos de *S. cecropia*, un defoliador de palma de aceite en plantaciones del Magdalena Medio, por lo que se emprendieron proyectos de investigación sobre su cría masiva y evaluación en campo, encontrándose en el último caso que ésta puede disminuir las poblaciones de la plaga hasta un 100% en el lapso de dos generaciones. Inicialmente se evaluaron cuatro métodos de liberación en la plantación Oleaginosas Las Brisas, donde se determinó que el mejor método de liberación del material es mediante el uso de vasos plásticos invertidos que protegen a los parasitoides de la radiación y la precipitación.

La aplicación de grasa a la cuerda de la que cuelga el vaso antes de ubicarlo en el follaje de los niveles centrales, es de gran utilidad al evitar la llegada de hormigas. Liberando material se encontró que los niveles de parasitismo pueden alcanzar valores superiores al 60% con un manejo adecuado del material. Los primeros ensayos mostraron como una población de 401 larvas/hoja, finalizó con 87,5 mientras que los testigos presentaron 383, de las cuales debido a factores de mortalidad natural solo llegaron al estado de pupa 11,5. Posteriormente se realizó una nueva liberación terminando con 0,05 larvas/hoja en la siguiente generación.

Evaluaciones recientes realizadas en la plantación Indupalma, muestran resultados similares a los obtenidos anteriormente: en un lote que presentaba una población inicial de 151 larvas/hoja y de la cual se esperaba una siguiente generación de aproximadamente 795,6 solo se encontraron 196; mientras que el testigo, que presentaba 62 larvas/hoja terminó con 243. En este lote se evaluará la mortalidad natural del estado larval para posteriormente hacer una nueva liberación de *T. pretiosum* una vez emerjan los primeros adultos.

Jorge Alberto Aldana, Biólogo, Entomólogo; Judith Castillo, Estudiante Ing. Agronómica; Hugo Calvache Guerrero, Ing. Agr. MSc. Cenipalma, A.A. 252171, Santafé de Bogotá Colombia

## ESTUDIO PRELIMINAR DEL PROCESO DE IMPREGNACIÓN DE ACEITE EN TUSA

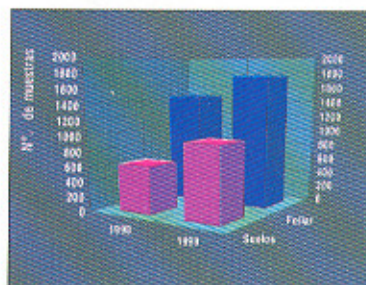
Basados en trabajos desarrollados por CENIPALMA en la Zona Central, sobre esterilización, se propuso evaluar el proceso de impregnación de aceite en la tusa teniendo en cuenta que para la Zona Norte se presentan resultados similares a los mostrados por la Zona Central, respecto a la mayor pérdida de aceite en el proceso de extracción, generada en la impregnación de las tusas, con un promedio de 12,69% aceite/SSNA\*. Este valor ajustado por el flujo de tusas generado en el proceso y la relación de SSNA /tusa da como resultado que un 0,98%

\*Sólidos solubles no aceitosos



Si se toma en cuenta la pérdida de aceite/SSNA a la entrada y salida del desfrutador, se puede observar claramente que el trabajo es identificar el (los) punto (s) del proceso de desfrutado que genera el mayor porcentaje de impregnación de las tusas, así como los factores operativos y tecnológicos que favorecen dicha pérdida. Luego de conocer como evoluciona el proceso de impregnación durante el desfrutado, se iniciará una segunda etapa del trabajo donde se podrán plantear algunas prácticas operativas, o si es el caso, estudiar una propuesta tecnológica que promueva la disminución de la pérdida de aceite impregnado en tusas.

Edgar Yáñez Angarita, Ing. Químico; Jesús Alberto García Núñez, Ing. Sanitario. Cenipalma, A.A. 252171, Santafé de Bogotá Colombia; Comité Asesor Regional Plantas Extractoras Zona Norte



Análisis realizados en 1998 y 1999

### LABORATORIO DE ANÁLISIS FOLIARES Y DE SUELOS

Luego de su reubicación en la nueva sede, el Laboratorio de Análisis Foliar y de suelos, reinició sus actividades normales. En el año 1999 se logró analizar un total de 2.743 muestras, lo cual representa un crecimiento del 30% en el volumen del servicio prestado, con respecto a 1998.

Envíenos sus muestras a nuestra nueva dirección: Calle 21 N°. 42 C 47, Tels. 2089680, 2089670. Fax. 3681143.

Director  
Pedro León Gómez Cuervo  
Coordinación Editorial:  
Oficina de Comunicaciones de Fedepalma  
Diseño y Diagramación:  
Bilma Camargo, Cenipalma  
Impresión  
Editorial Kimpres. Tel.: 2601680  
Esta publicación contó con el apoyo del  
Fondo de Fomento Palmero