

BIOLOGIA Y CONTROL DEL GYNAIKOTHRIPS UZELI, ZIMM EN EL VALLE DEL CAUCA (*)

Por **David J. Rincón Toledo**

I. INTRODUCCION

El laurel de la India, **Ficus retusa**, Linn. (**F. nitida**, Thunb et Hort), familia Morácea, es originario de Malaya, y tiene hojas enteras alternas de 2 a 4 pulgadas de largo, con base estrecha, las hojas jóvenes no pilosas; estípulas glabras, su cubierta no visible; venas primarias no bifurcadas y menos de 8 pares; follaje no variegado. Frutos sésiles o con pedúnculos cortos, en pares, axilares, rojos o anaranjados, no comestibles.

Es un árbol con pocas raíces aéreas, erecto y de los más usados en parques y avenidas, debido a que conserva su follaje verde y tupido durante todo el año, y además porque su conformación ofrece un aspecto característico de natural elegancia, que le hace objeto de admiración.

Su utilización como ornamental data de tiempo atrás en otros países, tales como Egipto según Hassan (6) y Morcos (7); Palestina según Rivnay (8) y España, según Del Cañizo (7); pero en Colombia se le conoce desde hace relativamente poco tiempo, por lo cual es necesario aún sistematizar su cultivo, y ponderar y exaltar su belleza natural, para que llegue algún día a apreciarse su valor como planta ornamental. Al pensar en una técnica apropiada para sostener su vigor y conservar su aspecto, es preciso incluir dentro de ella el control de ciertos agentes externos que afectan el desarrollo normal de la planta.

Entre esos agentes externos están los insectos, los cuales tienen como representante una especie típica, el **Gynaikothrips uzeli**, Zimm., (Thysanoptera, Phloethripidae) hasta la fecha considerado como la plaga más importante en este árbol. Esta especie ha sido observada en Florida sobre **Ficus benjamina**, en una Estación Experimental subtropical. Anónimo (1).

En Colombia fue observado en el municipio de Armero (Depto. del Tolima) a mediados de 1.941 y desde entonces ha logrado gran

(*) Tesis presentada para optar al título de Ingeniero Agrónomo en la Facultad de Agronomía, bajo la presidencia del Profesor Dr. Adalberto Figueroa Potes, a quien el autor expresa su gratitud. Recibida para su publicación, en Febrero 28/1954.

poder invasor afectando severamente las plantaciones en las cuales se conoce su presencia. A pesar de su rápido desarrollo en Colombia, solamente se tiene conocimiento de los estragos de esta plaga en las avenidas de algunas ciudades de los Departamentos de Huila, Tolima y Valle del Cauca.

Es muy probable que esta planta se encuentre atacada en otros Departamentos, sobre lo cual el autor no conoce detalles para indicarlos en la distribución geográfica de este insecto, pero es posible que, siendo el *Gynaikothrips uzeli*, Zimm. casi específico de este Ficus, se encuentre en donde se halle el árbol ornamental.

Si se pretende conservar esta planta es preciso establecer una barrera de defensa contra tal enemigo, que aunque es el único en la fauna entomológica económicamente importante para ella, ofrece dejarla al margen de su promisorio utilidad ornamental.

Por medio de este trabajo se busca un sistema económico efectivo para el control de la plaga, teniendo en cuenta la dificultad que ofrece su erradicación, debido a que el insecto se hace inaccesible a algunos insecticidas especialmente a los que se aplican por aspersión o espolvoreo, pues, produce sobre las hojas deformaciones estructurales características (enrollamiento), en las cuales el insecto cumple su ciclo biológico.

II. REVISION DE LA LITERATURA

A) **Biología.**— Entre los diversos aspectos que se deben tener en cuenta para la orientación del control de una plaga, está la biología del insecto. Sobre esta fase no se conocía hasta ahora información alguna respecto del *Gynaikothrips uzeli*, Zimm., para Colombia y países vecinos especialmente; pero algunos autores hacen referencia a una especie que posee algunas características biológicas que le son comunes.

Rivnay (8), trabajando en Palestina sobre árboles de *Ficus retusa*, Linn. (*F. nitida*, Thunb, et Hort.) atacados por la especie *Gynaikothrips ficorum*, Marchal, observó que se alimentaban de las hojas, provocando enrollamiento. El huevo tardó en eclosionar alrededor de una semana en verano y cerca de tres en invierno. El estado ninfal duró ocho días a 26,5°C. y de diez a once días a 22,5°C. El estado prepupal tardó alrededor de un día. Los dos instares pupales duraron de tres a diez días de acuerdo con la temperatura. El período de preoviposición, de seis a siete días a 23°C. El desarrollo completo requiere de 20 a 37 días a 26,4°C.

En la estación seca se observó reducción del ataque, lo cual puede ser debido al calor, pero mucha de ella puede deberse a un predador de la familia *Anthocoridae*, el cual aumenta en verano.

B) **Métodos de control.**— En algunos experimentos de control

llevados a cabo en Florida sobre *Gynaikothrips uzeli*, Zimm., se emplearon: Sulfato de nicotina por aspersión al 0,125%, DDT como solución emulsificante al 0,152%, DDT con "Lethane 60" (tiocianato alifático) al 0,25%, y hexacloruro de benceno al 0,1%. Las cuentas fueron hechas a las 2, 5, 10 y 14 días después del tratamiento, mostrando que el número total de thrips presentes fueron por hoja: 534 para sulfato de nicotina, 29 para DDT, 9 para DDT con "Lethane 60", 1 para hexacloruro de benceno comparados con 920 para el testigo. (Anónimo, 1).

Rivnay (8), en experimentos en Palestina para controlar el *Gynaikothrips ficorum* Marchal sobre *Ficus retusa*, Linn. (*F. nitida*, Thunb. et Hort.), usó emulsiones de aceite en concentraciones superiores al 1,5% que resultaron inefectivas; pero, usando 0,1% de sulfato de nicotina con 0,03% de sulfato de sodio solo o con aceite blanco, logró exterminar todos los thrips en más o menos el 60% de las hojas dobladas en 12 días. Los insecticidas fueron aplicados con equipos de 500 lbs. de presión.

III. MATERIALES Y METODOS

A) **Materiales.**— Los ensayos se efectuaron en árboles de *Ficus retusa*, Linn. (*F. nitida*, Thunb. et Hort.) en la Estación Agrícola Experimental de Palmira (Valle), de ocho años, afectados por el insecto.

1) **Insectarios.**— Para el estudio de la biología se usaron cilindros de cartón huecos, de 15 centímetros de diámetro por 30 centímetros de largo, cubiertos en un extremo con tela rala, con el fin de proporcionar aireación suficiente y a la vez impedir la salida del insecto; el otro extremo lleva adherida alrededor del borde una banda de lienzo de 23 centímetros de largo, dispuesta en forma que permite la introducción de una rama en el cilindro para mantenerla aislada. En la parte media del cilindro va un orificio cuadrado de 8 x 8 centímetros cubierto con papel celofán, para mantener una condición más o menos igual a la externa.

2) **Bombas.**— Se usó una bomba "Myers" de 200 lbs. de presión y de 15 galones de capacidad, accionada por motor de gasolina, con conexión para manguera y boquilla standard para facilitar la aspersión. Además una bomba de mano de ½ litro de capacidad.

3) **Defoliantes:**

"Endothal" (3, 6-endoxihexahidroftalato-disódico) del 6,3% de ingrediente activo.

Polisulfuro de calcio 19° Baumé.

4) **Insecticidas:**

"Diditan" del 80% de DDT.

"Multanin" 75% DDT y gamma.

"Verindal" 80% de gamma.

"Dichlorin" 50% w.p.

5) **Instrumentos de laboratorio.**— Microscopio monocular, ocular micrométrico, microscopio binocular estereoscópico, lupas.

B) **Métodos.** —En primer término, se estudió la biología del insecto tomando primeramente el material infestado y aislándolo mediante el insectario ya descrito.

Se introdujo una rama seleccionada teniendo en cuenta el grado de enrollamiento de las hojas, para facilitar la manipulación durante el proceso de observación. Las hojas contenían todos los estados del insecto y entonces se procedió a eliminar todos aquellos, excepto los huevos, con los cuales se pretendía obtener una nueva generación. El número de huevos restantes fue de 30, los cuales se dejaron incubar para seguir el proceso biológico de desarrollo del insecto mediante observaciones diarias, hasta alcanzar la forma adulta. Una vez alcanzada, se esperaba que comenzara nuevamente su ciclo.

Para el control se hicieron ensayos previos en pequeña escala, utilizando los métodos comunes de aspersion con bombas de mano, tanto para defoliantes como para insecticidas, excepto para la cianamida cálcica, la cual fue empleada en polvo.

Aprovechando el hecho de que esta especie de *Ficus* es muy vivaz y renueva sus hojas con rapidez, se planeó aplicar productos defoliantes para hacer vulnerables las zonas donde están los insectos. Afortunadamente actuaron sobre las hojas tiernas enrolladas donde precisamente se esconden los insectos.

Esta defoliación permite posteriormente el ataque con los insecticidas nombrados antes. Bien hubiera podido planearse el control químico con uno de los nuevos insecticidas sistémicos ("Sistox", "Isopestox", "Schradan", etc.), que actúan por la savia e intoxican el insecto al chupar, pero esta idea se desechó por varias razones, así:

1.— Porque este árbol se utiliza en lugares públicos frecuentados por personas y se corre el riesgo de envenenamiento a los circundantes, ya que los sistémicos son de alto poder tóxico para humanos y animales, y aún sus mismos vapores tienen ese efecto.

2.— Porque los tratamientos con sistémicos son relativamente más costosos.

3. Porque los insecticidas comunes ofrecen menos riesgos para quien los aplica.

En el caso de los insecticidas clorinados modernos se prefirieron aquellos que a más de su efecto mortífero sobre el insecto tuvieran efecto residual prolongado para así disminuir la frecuencia de los tratamientos y abaratar su costo.

Los defoliantes se aplicaron directamente al follaje en una pequeña porción del árbol, previamente marcada para controlar debidamente los efectos, usando una bomba de mano.

El producto en polvo se aplicó por simple espolvoreo usando una bolsita de tela rala después de haber humedecido ligeramente las hojas para lograr mejor adherencia del polvo en la superficie foliar.

Con el fin de estimar la efectividad de los diferentes defoliantes, estos fueron usados en varias concentraciones.

Cianamida cálcica al 57%.

"Endothal" al 0,0315%, 0,047% y al 0,0063% de ingrediente activo

Polisulfuro de calcio al 10% (densidad 19° Baumé).

Los insecticidas se aplicaron más o menos de acuerdo con los métodos anteriores, escogiendo en este caso el material en su primer periodo de infestación, ya que en este estado las hojas no se han enrollado totalmente, permitiendo así la entrada del insecticida. Igualmente, como en el caso anterior, a estos productos se les fijó una determinada concentración.

"Diditan", 0,080% de DDT.

"Multanin" 0,06% de DDT y gamma.

"Verindal" 0,016% de gamma.

"Dieldrin" 0,226% de ingrediente activo.

Estos tratamientos incluyeron un testigo.

Una vez obtenidos los resultados se procedió a seleccionar los productos que mostraron mayor efectividad en los ensayos previos, tanto defoliantes como insecticidas, y fueron aplicados a los árboles por medio de la bomba "Myers" ya descrita, cuidando de cubrir la mayor superficie foliar por dentro y por fuera del árbol.

Con el objeto de medir el tamaño de las formas del insecto, así como también el del predator, se usó un ocular micrométrico previamente calibrado para el caso.

IV. RESULTADOS

A) **Descripción de la plaga.**— El insecto pertenece al orden **Thysanoptera**, suborden **Tubulifera**, superfamilia **Phloeothripoidea**, familia **Phloeothripidae**, Essig (5), género **Gynaikothrips**, especie **uzeli**, Zimmermann.

1) **Huevo.**— Color crema, tamaño 0,384 mm. por 0,160 mm., reniforme. La hembra deposita los huevos sobre el haz de la hoja aglomerados en forma irregular. Cada hembra deposita en promedio 44,7 huevos.

2) **Ninfa.**— Color amarillo, tamaño 2,20 mm. de largo y 0,560 mm. de ancho.



Figura 1.— Anthocoridae predator del *Gynaikothrops uzeli*, Zimm. con 13 aumentos.

Fotomicro: A. Figueroa P.

3) **Adulto (hembra).**— Color negro, tamaño 3,07 mm. de largo por 0,560 mm. de ancho. Cabeza de color negro de 0,40 mm. de largo por 0,240 mm. de ancho. Longitud de las antenas 0,576 mm.

Longitud del segmento I 0,064 mm., segmento II 0,096 mm., segmento III 0,096 mm., segmento IV 0,096 mm., segmento V 0,096 mm., segmento VI 0,096 mm., segmento VII 0,064 mm., segmento VIII 0,064 mm. Color de los segmentos crema. Tórax negro. Patas oscuras, tarsos claros, fémures oscuros, extremidades de las tibias claras. Alas incoloras. Abdomen color negro.

B) **Biología.**— Estos insectos se alimentan de la savia del *Ficus retusa*, Linn. (*F. nitida*, Thunb. et Hort.) localizándose preferentemente en el haz de las hojas tiernas apicales.

El huevo tardó en eclosionar de 6 a 8 días a una temperatura promedio de 22,74°C, de acuerdo con los datos suministrados por la Sección de Meteorología de la Estación Agrícola Experimental.

El estado ninfal duró de 12 a 14 días a una temperatura promedio de 23,61°C.

El estado prepupal duró un día a 21,8°C.



Figura 2.— Rama sana de *Ficus retusa*, Linn.

Foto: A. Figueroa P.

El estado pupal presenta dos instars que duraron de 4 a 5 días a 23,24°C.

El adulto duró 15 a 17 días a 22,7°C.

Total del ciclo 42 días, incluyendo la vida del adulto.

Dentro de las observaciones sobre la biología del thrips se encontró que interfiere su ciclo la presencia de un insecto predator que ataca a ninfas y adultos. Reúne las siguientes características: Orden **Hemiptera**, Familia **Anthecoridae**. Longitud de 2,992 mm. por 0,960 mm. de ancho. Longitud del rostrum 0,64 mm. Color negro mate. Longitud total de las antenas 1,136 mm., el segmento III en parte de color amarillo y el resto pardo rojizo. Tórax color negro mate. Fémur color negro mate. Tibias color negro mate con extremidades amarillas. Hemélitros negros. Membranas sin nervaduras. Abdomen color negro mate. Se clasificó según Costa Lima (3). (Véase figura 1).

El control debido a este insecto aumenta durante la época seca, disminuyéndose la infestación en la planta, siendo estas observaciones similares a las anotadas por Rivnay (8) en Palestina en *Ficus retusa*, Linn. (*F. nitida*, Thunb. et Hort.) atacados por *Gynakothrips ficorum*, Marchal.

C) **Naturaleza del daño.**— Como ya se dijo los thrips se localizan preferentemente en la superficie de las hojas tiernas apicales,



Figura 3.— Rama de *Ficus retusa*, Linn. atacada por el *Gynaikothrips uzeli*, Zimm. mostrando la naturaleza del daño.

Foto: A. Figueroa P.

produciendo enrollamiento de ellas, las cuales en los estados avanzados de infestación concluyen por secarse. Es posible que la causa de este enrollamiento sea debida a la hipertrofia del parénquima foliar, como en el caso del *Gynaikothrips ficorum* que cita Rivnay (8) sobre este mismo árbol.

Las hojas tiernas en un principio se tornan rosadas y más tarde oscuras, fenómeno que puede atribuirse a la acción de una antocianina. Rivnal (8).

En la figura 2 se puede apreciar una rama sana de *Ficus retusa*, Linn. (*F. nitida*, Thunb. et Hor.) La figura 3 muestra una rama atacada por el *Gynaikothrips uzeli*, Zimm., en el cual se puede observar el enrollamiento causado por este insecto.

D) **Defoliantes.**— Los resultados observados en el control, en cuanto a los defoliantes, se apreciaron en razón del aspecto o apariencia, ya que no fue posible establecer una unidad de medida que pudiera servir de pauta para una estimación numérica, debido al



Figura 4.— Efecto perjudicial del "Endothal" al 0,063% sobre el *Ficus religiosa*, Linn. (laurel de la India).

Foto: A. Figueroa P.

diferente grado de infestación de las hojas y la diferencia en la madurez de ellas.

Los estudios efectuados con los defoliantes produjeron los siguientes resultados:

1) **Resultados con Cianamida cálcica.**— La cianamida cálcica no produjo efectos favorables ni aun después de varios días de su aplicación.

2) **Resultados con "Endothal".**— El "Endothal" empleado en las tres concentraciones descritas empezó a mostrar sus efectos a los tres días, sin embargo, su actividad es diferente de acuerdo con las concentraciones usadas.

Al 0,0315% se observó poca caída de las hojas tiernas enrolladas.

Al 0,047% manifestó mayor actividad, pues se observó la caída

T A B L A I.

Resumen del efecto producido por los defoliantes e insecticidas.

| Compuestos | | ingrediente activo por árbol | Efecto |
|--|-------|------------------------------------|---|
| Cianamida cálcica | 57 % | 258,21 gms. | Ninguno |
| "Endothal" | 6,3 % | 7,87 cc. | Tumbó hojas tiernas enrolladas. |
| "Endothal" | 6,3 % | 11,81 cc. | Tumbó hojas tiernas enrolladas y no enrolladas con poca infestación. |
| "Endothal" | 6,3 % | 15,75 cc. | Tumbó todas las hojas y quemó nuevos brotes. |
| Polisulfuro de calcio 19 ^o Bé. | | 2,5 Lts. | Tumbó pocos cogollos con acción tardía. |
| "Diditar" | | | |
| 80% DDT | | 20 gms. | 100% de mortalidad |
| "Multanin" | | | |
| 75% DDT y gamma | | 15 gms. | 100% de mortalidad |
| "Verindal" | | | |
| 80% gamma | | 4 gms. | 100% de mortalidad |
| Dieldrin | | | |
| 50 % | | 56,5 gms. | 100% de mortalidad |

NOTA: El 100% de mortalidad se alcanzó a las 24 horas de aplicados los insecticidas.

de todas las hojas enrolladas, como también algunas tiernas no enrolladas, pero con signos de infestación incipiente.

Al 0,063% la actividad fué mayor, hasta el punto de que su efecto fue perjudicial, manifestándose con una quemazón en los nuevos brotes. Esta acción puede observarse en la figura 4.

3) **Resultado con polisulfuro de calcio.**— En lo que se refiere al polisulfuro de calcio, éste mostró su efecto muy tardío; su acción se manifestó a los 6 días en un número regular de cogollos.

Los resultados se resumen en la Tabla I.

E) **Insecticidas.**— Respecto de los insecticidas es de anotar que al día siguiente de aplicado todos los insectos sucumbieron bajo su acción. Ver Tabla I.

T A B L A II.

Resumen del efecto inmediato y residual de los insecticidas.

| Días después del tratamiento | "Verindal" | "Dieldrin" | "Multanin" | "Diditan" |
|------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | 100% mort. | 100% mort. | 100% mort. | 100% mort. |
| 2 | Reinfest. | " | " | " |
| 3 | Aumenta. | " | " | " |
| 4 | " | " | " | " |
| 5 | " | " | " | " |
| 6 | " | " | " | " |
| 7 | " | " | " | " |
| 8 | " | " | " | " |
| 9 | " | Reinfest. | " | " |
| 10 | " | Aumenta. | " | " |
| 11 | " | " | " | " |
| 12 | " | " | " | " |
| 13 | " | " | Reinfest. | " |
| 14 | " | " | Aumenta. | " |
| 15 | " | " | " | Reinfest. |
| 16 | " | " | " | Aumenta. |
| 17 | " | " | " | " |

Otro aspecto interesante observado en el curso de la experiencia fue el efecto residual, el cual se encuentra resumido en la Tabla II, que mostraron algunos de los insecticidas usados, resultando ser más favorable para el control de los insectos, que su acción inmediata. La estimación de los insecticidas se basó por consiguiente en su efecto residual.

1) "Diditan".— El "Diditan" presentó un efecto residual por 15 días.

2) "Multanin".— El "Multanin" permaneció activo hasta los 13 días después de su aplicación.

3) "Verindal".— Este insecticida no mostró efecto residual en las dosis empleadas, ya que a los 2 días las ramas tratadas mostraron reinfestación.

4) "Dieldrin".— El "Dieldrin" permaneció activo durante 9 días.

V. DISCUSION

Según se ha observado, el insecto prefiere las hojas tiernas, lo cual se debe probablemente a que su estructura es la más apropiada para el aparato raspador-chupador del insecto.

Las características del daño presentan un aspecto similar a las producidas por el *Gynaikothrips uzeli* citado por Rivnay (8), lo cual

hace pensar que la causa sea la misma, esto es, hipertrofia del parenquima foliar.

La observación de los resultados permite juzgar de una manera amplia sobre el valor de los insecticidas en el control de los *thrips*, aunque la efectividad de aquellos se haya manifestado en iguales proporciones. Como es de suponer, ante este caso fue preciso buscar otro factor (el efecto residual), que siendo también determinante del valor del insecticida, obrara en una forma diferente y permitiera establecer una base de comparación para estimar su valor.

Hay un nuevo aspecto que considerar: se trata de que los insecticidas ordinarios aquí usados no podían actuar sobre los insectos en cuestión debido a que ellos permanecían ocultos dentro de las hojas apicales enrolladas, las cuales constituían una defensa natural contra los agentes externos. Por lo tanto era necesario despojarlos de su medio para lograr alcanzarlos, lo cual se logró con sustancias defoliantes como se expresó al principio de este trabajo. Esto realmente vino a constituir la clave del control efectivo, al encontrarse una manera de vulnerar el medio natural de cría. Con ellas se dió el primer paso en el control, después de lo cual entró a ejercer su acción la substancia insecticida, matando los insectos que quedaron sobre las hojas sin enrollar aún, debido a su menor grado de infestación o a que los insectos se encontraban expuestos a la acción tóxica de cada producto usado.

A) Defoliantes:

1) "Endothal". —El examen de los resultados obtenidos con el "Endothal" expresa claramente su eficacia en todas las concentraciones. Sin embargo, el mejor resultado se obtuvo con la concentración 0,047% de ingrediente activo, pues con la concentración inferior el efecto fue muy débil, y por el contrario con la mayor los resultados fueron perjudiciales.

2) **Polisulfuro de calcio.**— El efecto del polisulfuro fue comparativamente muy tardío y poco efectivo.

3) **Cianamida cálcica.**— Este compuesto se ha usado como defoliante con buenos resultados en algodón. Sin embargo, aplicado al laurel de la India no mostró acción como tal.

B) **Insecticidas.**— Los insecticidas por su parte dieron resultados que evidenciaron la marcada susceptibilidad del insecto a la toxicidad de las substancias empleadas. Como se dijo, la base que sirvió para calificar la acción del insecticida fue su efecto residual.

1) "Diditan" (80% W. P.)— Fue el insecticida que dió los mejores resultados puesto que su acción duró por 15 días.

2) "Multanin" (75% DDT y gamma).— La acción del "Multanin" fue muy similar a la que se observó con el "Diditan", característica

que puede emplearse para alternarlo con el "Diditan" en caso de que el insecto se haga resistente a este insecticida.

3) "Verindal" (80% gamma).— Debido al poco efecto residual que mostró el "Verindal", no es adecuado su uso en el control del *Gynaikothrips uzeli*, Zimm., ya que se harían necesarias aplicaciones más frecuentes para su erradicación.

4) Dieldrin (50% W. P.)— Este insecticida se empleó en la forma mojable permaneciendo su acción durante nueve días. El autor considera que se pueden obtener mejores resultados usándolo en la forma emulsionable.

El efecto residual permite distanciar los tratamientos y por ende abaratar el costo de las aplicaciones o tratamientos, partiendo de la base de una previa defoliación apical para vulnerar la protección natural del insecto.

VI. CONCLUSIONES

El estudio permite establecer las siguientes consideraciones:

A) El ciclo biológico dura 42 días y se cumple totalmente en el lugar donde se localiza el insecto. Dicho ciclo es interferido por la ocurrencia de un predador de la familia Anthocoridae (Hemiptera), el cual aumenta en la época seca.

B) Una vez establecido el insecto en el hospedero, produce enrollamiento de las hojas tiernas apicales, las cuales finalmente se secan y caen.

C) La eficacia de los insecticidas es comprobada; sin embargo, las condiciones o hábitos de vida del insecto que lo hacen inaccesible a estos productos exigen la acción previa de sustancias defoliantes.

D) De los insecticidas el que mejores resultados dió fue el "Diditan" (80% de DDT) por su efecto residual, en la dosis de 100 gramos en 100 litros de agua.

E) Entre los defoliantes, demuestra mayor ventaja el "Endothal" 6,3% de ingrediente activo, a la dosis de 0,75%.

F) Para conseguir que el control sea lo más efectivo conviene seguir las recomendaciones siguientes:

1. Aplicar primero el defoliante.

2. Recoger cuidadosamente las hojas caídas por el efecto del defoliante y quemarlas para eliminar este posible foco de reinfestación.

3. Cuatro días después de aplicado el defoliante, aplicar el insecticida con bomba a presión, procurando bañar el árbol completamente, interior y exteriormente.

Emplear las siguientes dosis:

a) "Diditan".— 25 gramos del producto comercial en 25 litros de agua, tomando como base un árbol de 6 metros de altura y 5 metros de diámetro.

b) "Endothal".— Aplicar por árbol 187,5 cc. del producto comercial en 25 litros de agua, tomando como base un árbol de 6 metros de altura y 5 metros de diámetro.

c) "Endothal".— Aplicar por árbol 187,5 cc. del producto comercial en 25 litros de agua, tomando como base un árbol de 6 metros de altura por 5 de diámetro.

4. Repetir el tratamiento del insecticida cada 15 días por tres veces y luego distanciar la frecuencia cada mes o más, según se juzgue necesario.

El autor establece que puede haber lugar a otro tratamiento defoliante si se observa que aparecen nuevas hojas enrolladas por ataque del insecto.

5. Como los insectos exhiben alguna facultad para hacerse resistentes a los insecticidas, cuando se usan en forma rutinaria, se recomienda alternar el "Diditan" con "Multanin".

VII. RESUMEN

Con el presente trabajo se propuso el autor llevar a cabo el estudio de la biología y control económico del *Gynaikothrips uzeli*, Zimm., plaga que ataca al *Ficus retusa*, Linn. (*F. Nitida*, Thunb et Hort.), especie ornamental de gran valor estético para parques y avenidas tropicales.

De acuerdo con las observaciones, el insecto se localiza en la superficie de las hojas tiernas apicales o adultas y produce deformación y enrollamiento de las hojas nuevas, lo cual le permite vivir oculto. Su tamaño promedio es de 3,07 mm. de largo por 0,560 mm. de ancho. Deposita sus huevos sobre la superficie de la hoja. Los estados subsiguientes se desarrollan en la hoja enrollada, donde cumple su ciclo.

Los experimentos sobre control desarrollados con diferentes insecticidas mostraron que el insecto es muy susceptible a cualquiera de estas substancias. Igualmente los ensayos permitieron establecer que, a pesar de esta susceptibilidad, es difícil de exterminar debido a que vive protegido en las hojas enrolladas, siendo por consiguiente, necesario usar substancias defoliantes.

Finalmente los resultados llevan a concluir que:

El insecticida más efectivo es el "Diditan" 0,080% DDT.

El defoliante más efectivo es el "Endothal" 0,047% de ingrediente activo.

Para obtener el control más efectivo se debe atender las siguientes recomendaciones:

A) Aplicar primero el defoliante 137,5 cc. de "Endothal" en 25 litros de agua por árbol de 8 metros de largo por 7 metros de diámetro.

B) Recoger y quemar las hojas que han caído por efecto del defoliante.

C) Cuatro días después de aplicado el defoliante aplicar 25 gramos de "Diditan" en 25 litros de agua por árbol.

D) Repetir los tratamientos de insecticida cada 15 días, por tres veces y luego distanciar más.

E) Alternar el "Diditan" con el "Multanin".

SUMMARY

The author has aimed with the present work, the study of the biology and economic control of the *Gynaikothrips uzeli*, Zimm., a pest which attacks the *Ficus retusa*, Linn. (*F. nitida*, Thund et Hort.) an ornamental specie of a great aesthetic value, for tropical parks and avenues.

In accordance with the author's observations, the insect lives in the surface of the young and adult apical leaves and produces a deformation of the new leaves and which permits the insect to live well hidden. Its average size is no more than 3,07 mm. long and 0,560 mm. wide. It deposits its eggs around the surface of the leaf and the subsequent stages are developed within the rolled part of the leaf where it performs its cycle.

The experiments with the developed control with different insecticides showed that the insect is very susceptible to any of these substances. The test permitted likewise to establish that, in spite of susceptibility, these insects are difficult to exterminate due to their living well protected within the rolled leaves; therefore, it is necessary to use defoliating substances.

Finally, the results have brought the conclusion that:

The most effective insecticide is "Diditan" 0,080% DDT.

The most effective defoliant is "Endothal" 0,047% active ingredient.

To obtain a more effective control, the following recommendations must be kept:

A) To apply first the defoliant substance of "Endothal" at the rate of 187,5 cc. to liters of water per tree 6 meters tall and 5 meters in diameter.

B) To gather and burn the leaves which have fallen by the effect of the application of the defoliant.

C) To apply 25 grams of "Diditan" with 25 liters of water per tree, four days after the defoliant has been applied.

D) To repeat the treatments with the insecticides at intervals of every fifteen days.

E) To alternate the applications of "Diditan" with "Multanin".

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. **Anónimo.**— Cuban laurel thrips control on *Ficus benjamini*. Florida Ent. Gainesville 28 (4): 82-83. 1946. (Res. en Rev. Appl. Ent. 35: 364. 1947).
2. **Bailey, L. H.**— The Standard Cyclopedia of Horticulture. Vol 2 pp. 1230-1233. New York, McMillan. 1943.
3. **Costa Lima.**— Insetos do Brasil. Vol. 2 p. 244. Río de Janeiro, Escola Nacional de Agronomía. Serie Didactica. Nº 3. 1940.
4. **Del Cañizo, J.**— Las agallas foliares de los *Ficus* ornamentales. Bol. Pat. Ent. agr. Madrid. 13 (1944): 323-334. 1945. (Res. en Rev. Appl. Ent. 35: 152. 1947).
5. **Essig, E. O.**— College Entomology. 3ed. pp. 259-261. New York, McMillan. 1951.
6. **Hassan, A. S.**— Two injurious insects new to Egypt (Thysanoptera, and Diptera: Cecydomidae). Bull. Soc. Fouad 1er. Ent. Cairo. 28: 181-182. 1944. (Res. en Rev. Ent. 34: 18. 1946).
7. **Morcos, G.**— *Gynaikothrips ficorum*, Marchal in Egypt. (Thysanoptera). Bull. Soc. Fouad. 1er. Ent. Cairo. 28: 183-187. 1944. (Res. en Rev. Appl. Ent. 34: 18. 1946).
8. **Rivnaay, E.**— Biology of *Gynaikothrips ficorum*, Marchal in Palestine (Thysanoptera). Bull. Soc. Fouad. 1er. Ent. Cairo. 31: 129-140. 1947.