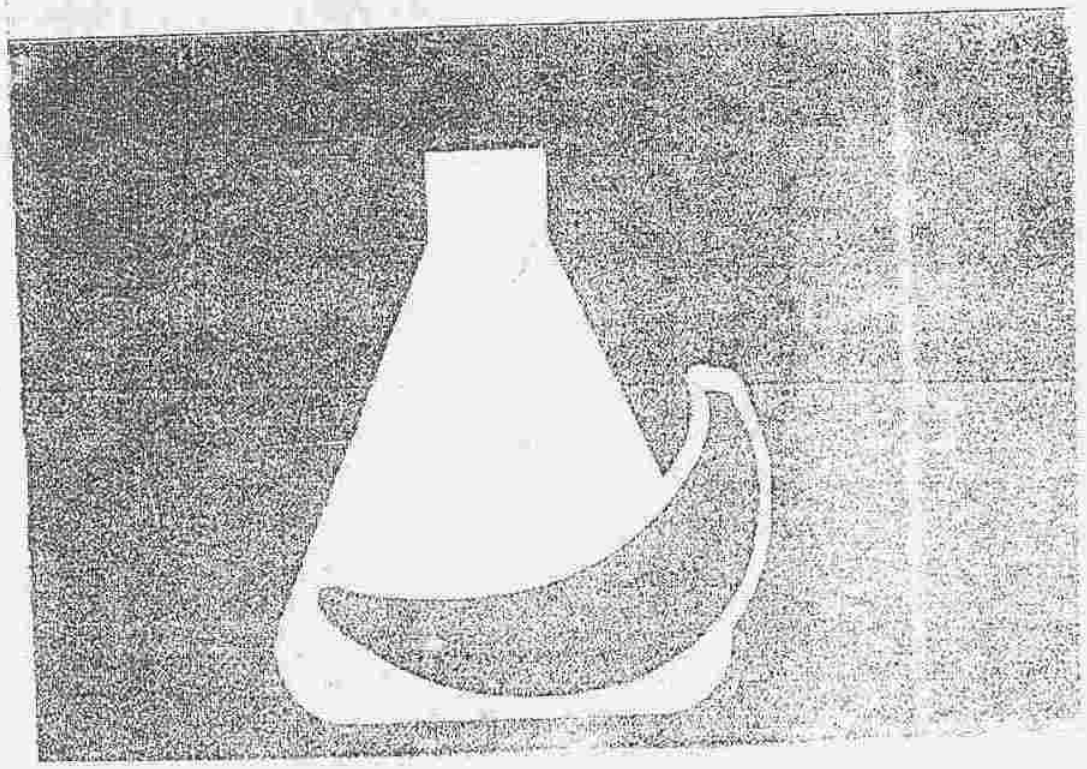
20470

acorbat 1987

MEMORIAS
PROCEEDINGS
MPTES RENDUS

VIII

REUNION
MEETING
REUNION



Asociación para la Cooperación en Investigaciones de Banano
en el Caribe y en América Tropical

Association for Cooperation in Banana Research
in the Caribbean and Tropical America

Association pour la Cooperation des Recherches Bananiers
aux Antilles et en Amerique Tropicale

Associacao para Cooperacao em Pesquisa de Banana
em Caribe e America Tropical

ACORBAT

MEMORIAS VIII REUNION

Realizada en Santa Maria, Colombia

27 Septiembre - 3 Octubre, 1987

Editores
Ramiro Jaramillo
Antonio Restrepo
Roberto Bayona

AUGURA

Asociación de Bananeros de Urab

Medellín, Colombia
1988

AUGURA - Asociación de Bananeros de Urabá - es una corporación de derecho civil sin ánimo de lucro, con domicilio principal en la ciudad de Medellín, que desarrolla actividades de manera permanente en la región de Urabá. Su objeto básico de fomento, desarrollo, protección, defensa y ayuda mutua de la industria regional especialmente la bananera, se desprenden los servicios técnicos, de investigación y transferencia de tecnología, sociales, de asesoría, jurídicos, de información y representación gremial que brinda para sus afiliados.

Son miembros de Augura -se apresta a cumplir 25 años- los productores de banano de la región de Urabá y las sociedades de comercialización internacional de fruta: UNIBAN, PROBAN y BANACOL.

ACORBAT es un foro para los investigadores de América Tropical y el Caribe, que tiene como fin su unificar o colaborar en cualquier estudio, investigación, examen o experimento que pretenda mejorar los cultivos de banano y plátano, su manejo y procesamiento.

La publicación de este documento ha sido colmatada por BANACOL, PROBAN y UNIBAN.

© 1988, Asociación de Bananeros de Urabá - AUGURA

ISBN 9957 57 028-0

634.772063

Reunión ACORBAT (8. 1987. Santa Marta)
Memorias VIII reunión. -editores Ramiro Jaramillo, Antonio Restrepo, Roberto Bayona. Medellín: AUGURA, 1988
1. Banano - Congresos, conferencias, etc.
2. Plátano - Congresos, conferencias, etc.
I. Asociación para la Cooperación en Investigaciones de Bananos en el Caribe y en América Tropical. II. Asociación de Bananeros de Urabá. III. Jaramillo, Ramiro, ed. V. Restrepo, Antonio, ed. VI. Bayona, Roberto, ed. VII. Título.

Contenido

DISCURSOS DE BIENVENIDA
Palabras de bienvenida del Presidente de la Asociación de Bananeros del Magdalena, doctor ALFREDO RIASCOS LABARCES 21

Palabras del Presidente de la VIII Reunión de ACORBAT y Gerente General de AUGURA, doctor DIEGO MIGUEL SIERRA BOTERO 25

Palabras de bienvenida del Secretario de ACORBAT, doctor RAMIRO JARAMILLO CELIS. 27

PROGRAMA 31

CAPITULO 1 45

Cultivo y mejoramiento de tejidos
Tissue Culture and plant breeding
Culture de tissus et amelioration
Cultura de tecidos e melhoramento

Update on tissue culture and somaclonal variation in Musa sp.
Abraham D. Krikorian 47

A single cycle high - density banana plantation planted with in vitro propagated plants
Yair Israely and Nimrod Naman 61

Performance and somaclonal variation of in vitro propagated banana plants
Oscar Arias y M. Valverde 75

TABELA 7. Porcentagem de mortalidade acumulada en funçao de tempo, de adultos de *C. sordidus* em solo polvilhado com *B. bassiana* cultivado em arroz. Cruz das Almas, Bahia, 1987.

Substrato + fungo polvilhado sobre o solo (g)	Dias após o polvilhamento				
	5	10	15	20	25
0	4	-	-	-	-
2	18	76	92	94	98
4	22	84	92	94	-
6	12	82	94	96	98
8	6	72	94	98	100
10	8	80	96	-	-

20470 Rec 505

Aspectos biológicos y manejo del gusano Canasta, *Oiketicus kirbyi*

T.A. Fulvia García Roa
ICA
A.A. 233
Palmira, Valle

Resumen

*El **Oiketicus Kirbyi** Guilding (Lepidoptera: Psychidae), es una plaga registrad en Colombia en varios cultivos entre ellos las musáceas. Las larvas de Oiketicus se alimentan del follaje de las plantas hospedantes causando serias defoliaciones cuando sus poblaciones son muy altas. Estos ataques obedecen generalmente a desequilibrios biológicos ocasionados por la destrucción de sus enemigos naturales. La recuperación de estos enemigos naturales, especialmente parásitos, ha sido la mejor medida adoptada para manejar a Oiketicus. Con este propósito se han integrado controles microbiológicos usando **Bacilus thruringiensis** y controles mecánicos y culturales, mediante recolección de larvas que se llevan a sitios de recuperación de benéficos. Resultados sobre l manejo de Oiketicus se presenta en este trabajo como también aspectos biológicos de la especie.*

Summary

Biological aspecta and management of the bascket worm *Oiketicus Kirbyi.*

*The **Oiketicus Kirbyi** Guilding (Lepidopterus: Psychidae), is a registered plague in Colombia within many cultures as in the musaceas. The Oiketicus grubs get their nourish from the foliage of the lodging plants, causing serious defoliations when their populations are too high. These attacks obey generally to biological unbalances caused by the destruction of their natural enemies. The regaining of these natural enemies specially of its parasites, it has been the best way adopted to manage the Oiketicus. With this purpose, mycrobiologic controls have been integrated, using **Bacillus Thuringiensis** and mechanic and cultural controls, by collecting grubs which are taken to places of recovery of benefits.*

Results about management of Oiketicus are presented in this work as well as biological aspects of the species.

Resumé

Aspect biologiques et controle du ver corbeille *Oiketicus Kirbyi.*

*L'**Oiketicus Kirbyi** Guilding (Lepidoptera: Psychidae), est une peste enregistrée a la Colombie dans diverces cultures entre cellesce: les musacées. Les larves de Oiketicus se nourrient de feuilles des plantes-hôtes et elles causent des défeuillements sérieus quand ses populations sont tres grandes. Ces attaques généralement répondent à des déséquilibres biologiques occasionés par la destruction de ses énemies naturels. La récupération de ces énemis-ci naturels, specialement de leur parasites, a été la meilleure mésure adoptée pour mener l'Oiketicus.*

Avec ce propos on a intégré des controles mécaniques et culturels au moyen de la récollection de larves que sont émenées aux lieux de récupération de bénéfices.

Dan ce travail on présentera les résultats sur le traitiment de l'Oiketicus, et aussi des aspects biologiques de l'espèce.

Introducción

El *Oiketicus Kirbyi* Guilding (Lepidoptera : Psychidae), conocido comúnmente como "gusano canasta" ó simplemente "Oiketicus", es una plaga registrada en Colombia en diversos cultivos de tipo perenne como plátano, banano, cacaotero frutales, palma aceitera, forestales y algunos ornamentales. Las larvas de Oiketicus, se alimentan del follaje de las plantas hospedantes causando serias defoliaciones cuando se presentan en poblaciones muy altas.

Generalmente las explosiones de esta plaga obedecen a desequilibrios biológicos ocasionados por la destrucción de sus enemigos naturales. La recuperación de estos enemigos naturales, especialmente de sus parásitos, ha sido la mejor medida adoptada para mantener los niveles poblacionales del insecto por debajo de un daño económico.

Según Lara (1.970), en plantaciones bananeras de Costa Rica, ocurrieron explosiones de *Oiketicus Kirbyi* en los años 1.961 a 1.964, como consecuencia de la destrucción del balance natural al aplicar insecticidas de poder residual y amplio espectro. Una vez restablecido el balance, las poblaciones de Oiketicus disminuyeron.

En Colombia, se ha acumulado cierta experiencia sobre la forma de manejar las altas infestaciones de *Oiketicus*, comprobándose en cada situación, que la plaga puede mantener regulada sus poblaciones mediante la acción de las especies parásitas existentes en nuestro medio, y que los controles microbiológicos, empleando *Bacillus thuringiensis*, y medidas culturales mecánicas como recolección de cestos ó canastas, ayudan eficazmente a bajar altas poblaciones del insecto, favoreciendo así el trabajo de los enemigos naturales.

En el Valle del Cauca, en el año de 1.973, se presentaron defoliaciones por Oiketicus en árboles pequeños de cacao. La recolección de los canastas fué una

medida muy satisfactoria que se adoptó. Al evaluar el material recogido, pudo encontrarse que el parasitismo en larvas ascendía al 65% y que el parásito predominante era *Psychidosmicra* sp. (ICA, 1973).

Infestaciones por *Oiketicus* con características de importancia esconómica fueron registradas en el país durante 1.975, en varios cultivos como forestales (ICA, 1.975), frutales (ICA, 1.975) y otros cultivos más, pero una de las situaciones más críticas fué la ocurrida en el área de Rozo, La Acequia y La Torre, localidades circunvecinas a Palmira (Valle del Cauca), donde las altas poblaciones de *Oiketicus Kirbyi, amenazaron seriamente la producción de plátano en una extensión mayor de 150 hectáreas en los años 1.975 y 1.976 (García y Gutiérrez, 1.976).*

El plan de acción y manejo recomendado por el ICA en la localidad de Rozo y áreas vecinas (ICA, 1976 y García, 1976), ejecutado por la Secretaría de Fomento y Desarrollo, tuvo como puntos básicos la reducción de las poblaciones del insecto y el restablecimiento del equilibrio biológico. Para lograr este objetivo, se planeó realizar en toda la zona afectada y en el menor tiempo posible, control microbiológico y recolección manual del gusano canasta. Un año después (1.977), la recuperación de los benéficos *Psychidosmicra* sp., *Iphiaulax* sp., *Spilochalcis* sp., *Brachymeria* sp., *Eurytoma sp.* y un díptero no identificado, permitió mantener a un nivel mínimo el Oiketicus* (ICA, 1977, 1.979), hasta el punto de no volver a registrarse en los últimos 9 años, ataques de la plaga.

Más ejemplos de infestaciones de *Oiketicus* se tiene en otras zonas del país, como la ocurrida en una plantación de 70 hectáreas del árbol maderable teca (Tectona grandis), *sembrado en el Espinal (Tolima), la cual fué manejada con aspersiones de Bacillus thuringiensis* (ICA, 1.978). En la región bananera de Santa Marta, se registró en 1.979 (ICA, 1979), un fuerte ataque de Oiketicus, recomendándose la recolección de canastas.

Ultimamente en la zona de Costa Atlántica, la palma aceitera viene presentando ataques severos del gusano canasta. Evaluaciones realizadas en algunas plantaciones como Palmeras de la Costa y Potosí, indicaron la abundancia de enemigos naturales destacándose entre ellos el parásito *Psychidosmicra* sp. La acción combinada de parásitos, predatores (pájaros) y patógenos (Beauveria bassiana) de Oiketicus en estas plantaciones superó el 60%.

La presencia de abundante fauna benéfica de *O. Kirbyi* en plantaciones de palma aceitera, plátano, frutales y demás hospedantes de la plaga, advierte la necesidad de conservar y aprovechar el alto potencial de control biológico natural que mantiene el insecto. Cuando se presenten explosiones de larvas es necesario realizar un control integral de *Oiketicus*, el cual debe incluir medidas culturales, mecánicas, microbiológicas y biológicas, que han demostrado su efectividad para el manejo de este defoliador.

Aspectos biológicos de *Oiketicus Kirbyi*

Según Costa Lima (1.945) en la familia Psychidae a la cual pertenece Oiketicus solo los machos se presentan como mariposas. La hembras son larviformes, tal como se observa en la figura 1, y nunca salen de un cesto o canasta donde son fecundadas por el macho. Este presenta antenas bipectinadas, sus alas son

* Identificaciones realizadas por USDA, BBII, 1.973 y 1.977.

relativamente pequeñas en comparación de lo grueso de su tórax; el abdomen es delgado y de apariencia telescópica que puede extenderse hasta 70 mm durante la cópula (Stephens, 1962).

Stephens, (1.962) al estudiar al *O. Kirbyi*, encontró que la cópula ocurre dentro de la canasta después de que el macho perfora la punta de la estructura ó cesto con los ganchos que tiene en la punta del abdomen. Después de fecundada, la hembra empieza a poner sus huevos dentro de la exuvia pupal (Costa Lima, 1945), la cual queda dentro del canasto o cesto. La capacidad de oviposición es muy alta, Stephens, (1962) encontró que fluctuaba entre 2.595 y 6.756 huevos de acuerdo al tamaño de la hembra y que la viabilidad de estos huevos era casi del 100%, siendo el período de incubación de 27 a 32 días.

Los huevos (figura 2), presentan una forma cuadrangular con aristas redondeadas. Miden 1 mm de largo por 0,65 mm de ancho. Recién colocados son de un color crema, luego se tornan anaranjados y próximos a la eclosión se oscurecen.

Al nacer, las larvas salen por el extremo libre del canasto, se suspenden de hilos de seda que secretan y empiezan a dispersarse con la ayuda del viento. Una vez que las larvas pequeñas se localizan sobre el follaje, comienzan a fabricar su canasta, construyéndola con parte de epidermis que roen para alimentarse, uniendo las partículas del vegetal con secreciones.... Al nacer miden cerca de 1,5 mm y a medida que se desarrollan van ampliando el cesto ó canasta pegando partes de la lámina foliar con otras estructuras como ramitas y nervaduras. Stephens (1962) encontró que el desarrollo larval en las hembras duró de 7 a 8 meses y en los machos de 7 a 13 meses.

Figura 1. Macho (A) y hembra (B) de *Oiketicus kirbyi*. Obsérvese el aspecto larviforme de la hembra.

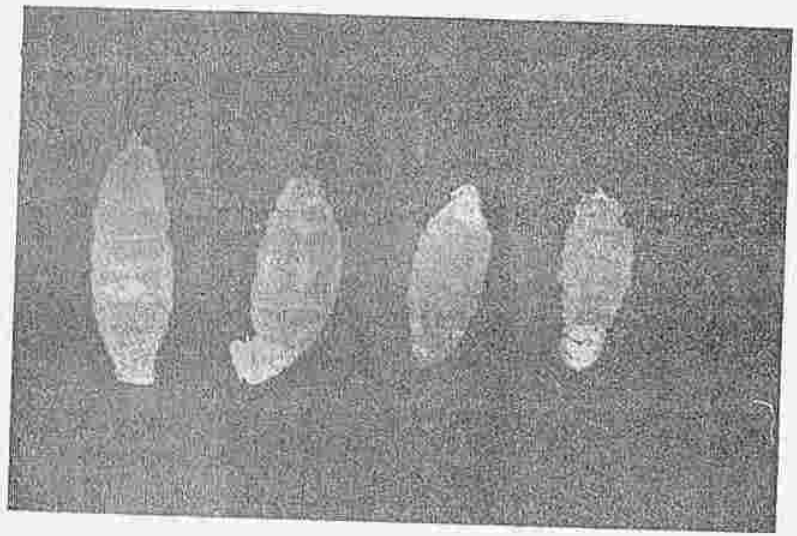
Inicialmente las larvas pequeñas roen la epidermis superior de las hojas, pero más desarrolladas causan perforaciones y el consumo foliar es apreciable, localizándose por el envés y manteniéndose todo el tiempo dentro del cesto suspendidas del folíolo u hoja (Figura 3). Para alimentarse sacan parte del cuerpo y al desplazarse, arrastran el canasto apoyándose sobre sus fuertes patas torácicas y levantando el abdomen para avanzar.

Las larvas bien desarrolladas pueden medir de 35 a 50 mm dependiendo del sexo. Son de color gris con la zona torácica esclerotizada y patas torácicas grandes de color negro (figura 4).

La diferenciación entre macho y hembra de acuerdo a características externas del cesto ó canasta en larvas bien desarrolladas puede hacerse tentativamente: en los machos, la canasta es de color café y mide de 40 - 65 mm de largo; en las hembras, la canasta es de un café ligeramente más oscuro y mide de 58-85 mm de largo. Las pupas de las hembras son más grandes (25-41 mm), que los machos (21-31 mm) tal como se observa en la figura 5, (Stephens, 1962). Al emerger el macho queda suspendida la exuvia pupal en el extremo de la canasta. El adulto es café oscuro y mide cerca de 30 mm.

De acuerdo a Stephens (1962) la longevidad de los adultos fluctúa entre 3-8 días; las pupas de las hembras duran 39-111 días y las de los machos, 10-33 días.

Como puede deducirse el ciclo de vida de Oiketicus desde huevo hasta adulto puede durar más de un (1) año, lo cual explica claramente los picos anuales de defoliación que pueden ocurrir en las plantaciones atacadas.



El largo período larval entre 7 y 13 meses, acompañado de poblaciones muy altas, puede ser preocupante. Sin embargo, el insecto presenta una variada fauna benéfica que actúa preferencialmente sobre canastos pequeños, como es el caso de *Psychidosmicra* sp. y otros Chalcididae. Las últimas evaluaciones realizadas sobre la acción de parásitos, predatores y patógenos de *O. Kirbyi* en plantaciones de palma aceitera (García, 1986), indican que el control biológico natural ejercido principalmente por *Psychidosmicra* sp., *Spilochalcis* sp., *Iphioulox sp.*, *Brachymeria* sp. y un díptero sin identificar (Figuras 6, 7, 8, 9), alcanza parasitismos que fluctúan entre 42,7 a 68%, al cual se adicionan el trabajo que cumplen patógenos y aves predatoras, causando una mortalidad del 2,1 - 15,3%.

Además del hongo *Beauveria bassiana* (figura 10), se halla en proceso de identificación otro entomopatógeno que puede ser un virus o una bacteria atacando larvas (figura 11). Las larvas pequeñas afectadas por este patógeno, se deshidratan rápidamente y los canastas se observan vacios.*

Recogiendo las exitosas experiencias obtenidas en el manejo de *O. Kirbyi* en la zona platanera de Rozo, La Acequia y La Torre en el Valle del Cauca y los resultados obtenidos en otras zonas del país en donde la plaga ha afectado diversos huéspedes, se presenta a continuación un plan de manejo que tiene como objetivo fundamental bajar sus altas poblaciones, restaurando a la vez el equilibrio biológico.

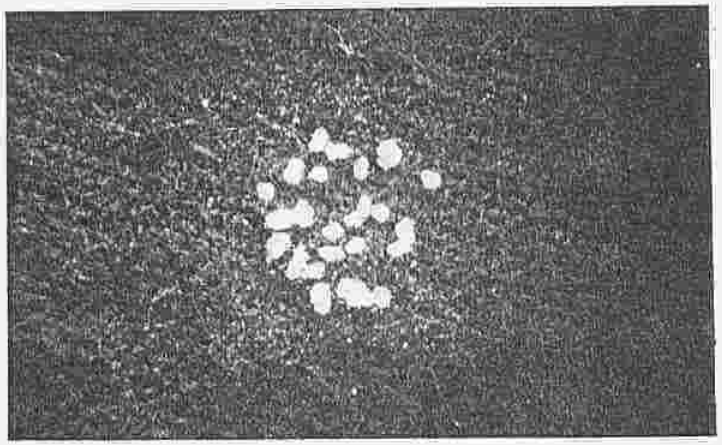


Figura 2. Huevos de *Oiketicus kirbyi.*

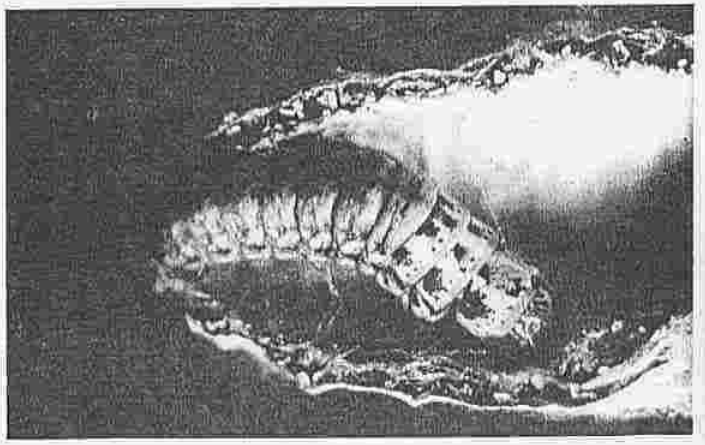


Figura 3. Larva de *O. kirbyi.*

* Comunicación personal de la Doctora Ingeborg Zenner de Polanía.

Manejo de *Oiketicus Kirbyi*

El manejo de *Oiketicus* se fundamenta en mantener sus poblaciones bajas, en equilibrio con sus enemigos naturales. Para lograr este propósito es necesario revisar periódicamente la plantación para detectar oportunamente los focos. En cada visita debe recorrerse toda el área sembrada, inspeccionando cuidadosamente plantas al azar. Al encontrar focos deben retirarse las larvas manualmente, para evitar la dispersión de la plaga.

Es conveniente hacer muestreos del material de canastas recogido para verificar el grado de parasitismo o predatorismo de las larvas. La aplicación oportuna de controles mecánicos, culturales y microbiológicos y el eficiente trabajo que realicen los agentes de control biológico natural, base del manejo recomendado para esta plaga, depende del conocimiento que se tenga de la situación de campo, el cual se obtiene en inspecciones permanentes al cultivo para evaluar las poblaciones de Oiketicus, *el avance de su daño y simultáneamente determinar los niveles de parasitismo y la acción de otros agentes naturales de control.*

Las recomendaciones que a continuación se dan para el manejo de Oiketicus, garantizan reducción de sus poblaciones y permiten la resurgencia del control biológico natural.

1. Control Mecánico y Cultural. - La recolección manual de las canastas, es una práctica que debe realizarse permanentemente en la plantación. Muchas veces esta labor ha sido suficiente para reducir la plaga, lo importante es que sea ejecutada por el mayor número de personas y en todas las plantaciones afectadas. Deben recogerse preferencialmente cestos o canastas de tamaño mediano y grande en las hojas bajeras y de la parte media de las plantas, como también las canastas que queden adheridos a las hojas que han sido podadas. Las estructuras recogidas deben llevarse a "sitios de cría" o de recuperación de parásitos (figuras 13 y 14).

   Todas las labores culturales de mantenimiento de la plantación deben realizarse oportunamente para que las plantas se muestren vigorosas y soporten cierto grado de defoliación.

2. Control Biológico Natural.- El gusano canasta es atacado por otros insectos patógenos y pájaros, que matan las larvas parasitándolas ó predatándolas. Los parásitos son el grupo más importante. Para ayudar a su recuperación, es necesario que los cestos o canastas recogidos manualmente se lleven a "sitios de cria", los cuales pueden ser construidos en forma de jaulas, cajas o cualquier clase de recipiente, provisto de una tapa de paredes cubiertas con anjeo de 5 mm de orificio, que facilite la salida de los adultos de insectos benéficos y retenga los adultos machos de *O. Kirbyi.* Estos "sitios de cria", deben instalarse en las zonas más infestadas de la plantación.

3. Control Microbiológico.- Si los controles anteriores no son suficientes y es alta la población de gusano canasta y el daño al follaje avanza, puede acudirse a aplicaciones de *Bacillus huringiensis,* el cual se consigue comercialmente como Thuricide ó Dipel (figura 12).

   Este insecticida microbiológico, puede aplicarse en dosis de 500 - 800 gramos por hectárea, adicionando a la solución un adherente (Triton ACT) a razón de 2,5 ml por litro de agua.
   Para lograr una cobertura del follaje y un mejor control, es conveniente la aspersión terrestre, ya que la plaga se localiza preferencialmente en la parte inferior de las

plantas. Las larvas mueren 3 ó 4 días después de la aplicación, pero los canastas quedan adheridos al follaje.

La aspersión del *B. thuringiensis*, debe hacerse en las primeras horas de la mañana o en las últimas de la tarde. Se recomienda usar un producto recién formulado y almacenado en un lugar fresco.

Si se realizan los controles recomendados, puede lograrse en un tiempo corto, el restablecimiento del equilibrio biológico en las plantaciones afectadas por *Oiketicus*.

La única forma de advertir oportunamente las plagas, es revisando frecuentemente el cultivo. La inspección de plagas y la evaluación del papel que cumple el control biológico, debe ser una actividad tan importante como cualquier labor de mantenimiento de la plantación.

Es de fundamental importancia que en todas las plantaciones infestadas por *Oiketicus*, se ejecute este plan de manejo.

Bibliografía

COSTA LIMA A. DA , 1945. Insectos do Brasil. 5o. tomo. Cap. XXVIII Lepidopteros pp. 186-194.

GARCIA R., F., 1976. Proyecto para control de Oiketicus kirbyi Guilding o "gusano canasta" del plátano. 9 p. (mimeografiado).

GARCIA R., F. y GUTIERREZ A. B. DE., 1976. El gusano canasta del plátano. Revista Coagro 11: 16- 17.

GARCIA R., F., 1986. Informe sobre visita a la plantación de palma aceitera Palmeras de la Costa. Instituto Colombiano Agropecuario. Sección Entomología. Informe mecanografiado, enero 24, 6 p.

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. 1973. Sección Entomología. Reconocimiento de plagas y sus parásitos en cacaotero. Notas y Noticias Entomológicas (Colombia). 8. Enero y Febrero.

----------, 1975. Sección Entomología. Ataques del gusano canasta. Notas y Noticias Entomológicas (Colombia). 6. Marzo y Abril.

----------, 1975. Sección Entomología. Plagas del Limonero. Notas y Noticias Entomológicas (Colombia). 16. Marzo y Abril.

----------, 1975. Sección Entomología. Estado fitosanitario de las plantaciones de Ciprés en Riosucio (Caldas). Notas y Noticias Entomológicas (Colombia). 18. Marzo y Abril.

----------, 1976. EL ICA recomienda plan para el control del gusano canasta. Revista Agricultura de las Américas. Año 9 número 73, 24 p.

----------, 1977. Sección Entomología. Se desplaza el gusano canasta. Notas y Noticias Entomológicas. (Colombia). 19. Marzo y Abril.

----------, 1978. Sección Entomología. Plaga del árbol maderable. Notas y Noticias Entomológicas. (Colombia). 55. Julio y Agosto.

----------, 1979. Sección Entomología. Evaluación sobre plaga del plátano. Notas y Noticias Entomológicas. (Colombia). 19. Marzo y Abril.

----------, 1979. Sección Entomología. Ataque del gusano canasta. Notas y Noticias Entomológicas. (Colombia). 26. Marzo y Abril.

LARA E., F., 1970. Problemas y procedimientos bananeros en la zona atlántica de Costa Rica. Imprenta Trejos Hnos. San José, 278 p.

STEPHENS C.S., 1962. Oiketicus Kirbyi (Lepidoptera: Psychidae) a pest of bananas in Costa Rica. J.E.E. 55 (3): 381-386.

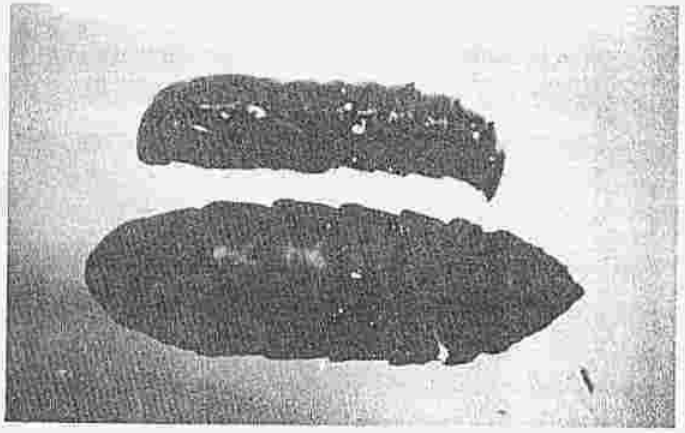


Figura 4. Pupa del macho (A) y hembra (B) de *O. kirbyi*.

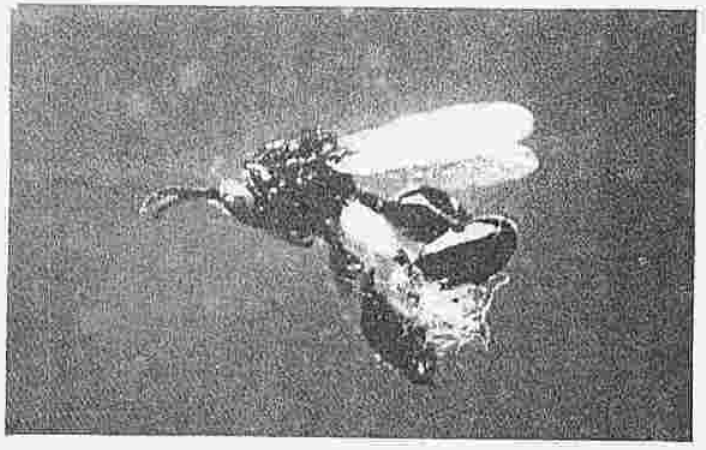


Figura 5. Psychidosmicra sp. Es el principal parásito de canastas pequeños de *O. kirbyi*. Macho (A) y hembra (B) del parásito.

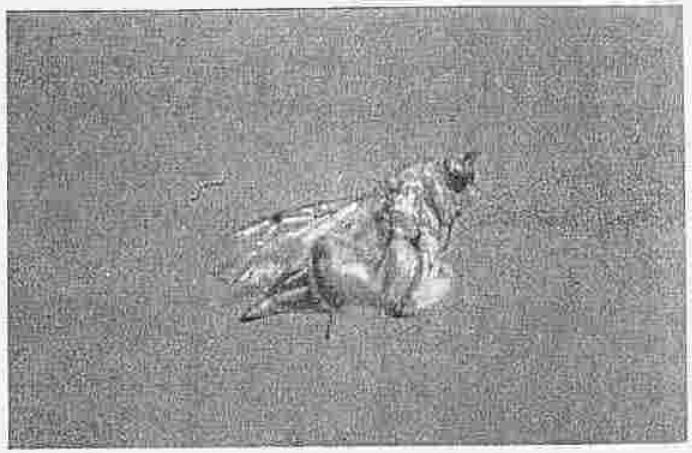


Figura 6. *Spilochalcis* sp. Otro parásito de canastas pequeños de *O. kirbyi*. Obsérvese el adulto (A) y la pupa del parásito (B).

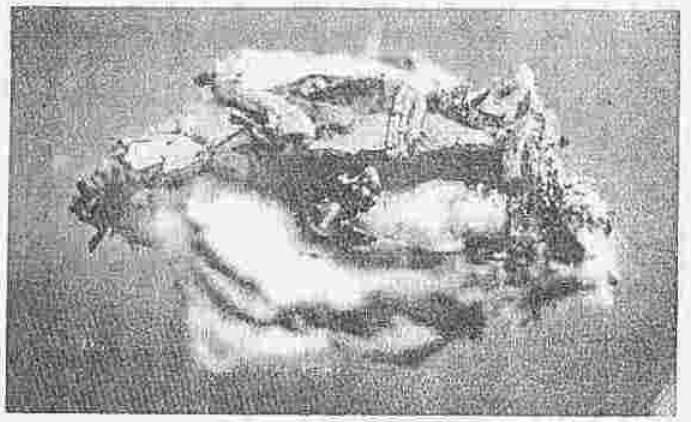


Figura 7. La avispa *Iphiaulax* sp. Parásita principalmente larvas grandes de *O. Kirbyi*. De las estructuras blancas o puparios han emergido avispas.

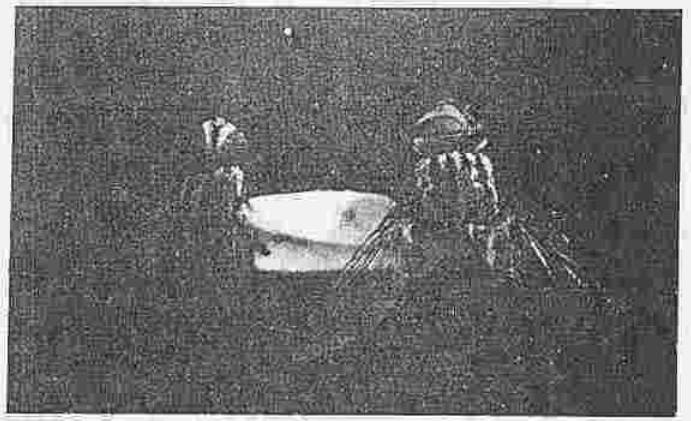


Figura 8. Díptero emergido de larvas del gusano canasta *O. kirbyi*.

Figura 9. Larva de *O. kirbyi* afectada por el hongo *Beauveria bassiana*.