

BIOLOGIA DEL GUSANO CABRA DE LAS HOJAS DEL PLATANO *Opsiphanes envirae* Hubner (Lepidoptera: Brassolidae).¹

Jaime Pulido F.²
Reinaldo Cárdenas M.³

SUMMARY

Plantain and banana crops in the Quindío area of Colombia were seriously affected by *Opsiphanes envirae* Felder in 1979. At least 503 ha of plantain suffered varying degrees of defoliation. The life cycle, habits, host plants and natural enemies of this pest were studied. Observations on some biocological aspects were made.

At 23,4°C and 74,3% R.H. the egg, larval, prepupal and pupal stages lasted 5,8; 29,8; 2,8 and 13,3 days, respectively. There are five larval instars. Main differences among them are the number and color of the caudal horns. Highest foliage consumption was recorded for fourth and fifth instar larvae. Larvae pupate in the lower part of plantain and coffee plants as well as on weeds. The pupa is kidney-shaped and bears two characteristic shiny spots.

Females lived an average of 30 days; males lived 15 days; the sexes can be distinguished by comparing the median and lateral portions of the abdomen. The highest number of eggs/female recorded was 96; average, 80,8 eggs. All eggs obtained under laboratory conditions were infertile. The average preoviposition period was 3,8 days.

The Hymenoptera *Oncocryptus* sp (Encyrtidae), *Telenomus* sp (Scelionidae), *Apanteles* sp (Braconidae); *Spilochalcis nigrifrons* (Cameron) (Chalcididae), *Polistes erythrocephalus* Latreille, *Polistes* spp (Vespidae) and the pathogen *Bacillus cereus* were the main natural enemies found.

Besides plantain, (*Musa paradisiaca* L.), banana (*Musa sapientum* L.) and "guineo" (*Musa cavendish* Lamb) the pest was also found on "platanillo", (*Heliconia* sp.).

RESUMEN

Los cultivos de plátano y banano localizados en algunos municipios del Departamento del Quindío se vieron seriamente afectados por la plaga *Opsiphanes envirae* Felder en el año 1979. Como consecuencia del brote de la plaga se observó defoliación, en diferentes grados de intensidad, aproximadamente en 503 Ha.

Por la importancia socio-económica que tiene la explotación de la música en Colombia y por la carencia de estudios sobre aspectos biocológicos del gusano cabra, se estudió en condiciones de laboratorio su ciclo de vida, y en condiciones naturales se hicieron observaciones sobre sus hábitos, enemigos naturales y huéspedes con el fin de trazar un plan para el manejo integrado de la misma.

La duración promedio del estado de huevo, larva, prepupa y pupa a 23,4°C y 74,3% de humedad relativa fue de 5,8; 29,8; 2,8 y 13,3 días respectivamente. Se determinaron 5 instares larvales, notándose diferencias entre ellos en el número y color de los cuernecillos. Las larvas de IV y V instar son las que mayor cantidad de follaje consumen. Empupa en la parte baja de las plantas de plátano, en plantas de café y en malezas. La pupa es arrifonada y con dos puntos brillantes.

1. Contribución del Programa Entomología del ICA y del Servicio de Sanidad Vegetal de Cenicafe.

2. Ingeniero Agrónomo. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias Palmira, ICA - A. A., 223 Palmira, Colombia.

3. Ingeniero Agrónomo Asesor Sanidad Vegetal, Cenicafe. Chinchiná - Caldas, Colombia.

Las hembras vivieron en promedio 30 días y los machos 15, existe dimorfismo sexual en la parte media y lateral del abdomen. El mayor número de huevos puestos por una hembra fué de 96 y la oviposición promedio fué de 80,8 huevos. Todos los huevos obtenidos bajo condiciones de laboratorio fueron infértiles. Se observó que el período de preoviposición en promedio fue de 3,8 días.

Como enemigos naturales de la plaga se encontraron los Hymenoptera *Ooencyrtus* sp (Encyrtidae), *Telenomus* sp (Scelionidae), *Apanteles* sp (Braconidae); *Spilochalcis nigrifrons* (Cameron) (Chalcididae), *Polistes erythrocephalus* Latreille y *Polistes* spp (Vespidae) y el patógeno *Bacillus cereus*.

Además del plátano (*Musa paradisiaca* L.), banano (*Musa sapientum* L.) y el guineo (*Musa cavendish* Lamb) se encontró como planta hospedante al platanillo *Heliconia* sp.

INTRODUCCION

En Colombia, el plátano forma parte importante de la dieta humana y es complemento nutritivo de algunos animales domésticos. Entre los aspectos fitosanitarios más importantes de este cultivo, utilizado generalmente como sombrío del café, las enfermedades ocupan lugar preferencial relegando a un segundo plano los problemas causados por insectos. Esto, posiblemente, ha sido la causa para que no se le de mayor importancia a las plagas como *Cosmopolites sordidus* (Germar), *Opsiphanes* spp. y *Castniomera* (*Castnia*) *humboldti* (Boisduval), que se están convirtiendo en amenaza seria de los platanales.

En los platanales localizados en el Departamento del Quindío y situados a alturas menores de 1.250 m.s.n.m. se viene presentando periódicamente el gusano cabra. El último brote ocurrió a finales de 1978 y llegó a causar diferentes niveles de daño en 503 Ha. La defoliación, causada por *Opsiphanes* reduce considerablemente la producción, lo cual se hace más notorio en plantas próximas a fructificación por la formación de racimos de menor tamaño y por la presencia abundante del "míquero" o formación de racimos anormales.

Con este estudio se pretendió conocer bajo condiciones de campo y de laboratorio del ciclo de vida de *O. envirae* Hubner, determinar aspectos relacionados con los hábitos, enemigos naturales y huéspedes de la plaga y trazar un plan encaminado al manejo de la plaga.

REVISIÓN DE LITERATURA

En Colombia han sido registradas las especies *O. numatius* Fruhstorfer, *O. bogotanus* Distant y *O. envirae* Hubner, Gallego (1967) y *O. tamarindi* (Felder), Posada y colaboradores (1976).

Posiblemente el primer investigador que registró en Colombia daños causados por *Opsiphanes*

en el plátano, fue Cardeñosa (1954). Martínez (1969) e ICA (1973) reportaron a este lepidóptero como plaga del plátano y del banano en los Departamentos del Magdalena y del Valle, respectivamente. La especie *O. cassina* Felder se ha encontrado haciendo daño en palmas ornamentales, ICA (1976), palma africana, ICA (1976) y cocotero, ICA (1977).

Ocampo¹ en un informe cronológico sobre el último brote de *Opsiphanes* en el Quindío, dice que la plaga se manifestó en diciembre de 1978; a mediados de abril de 1979, se encontró distribuida en 10 fincas con un área aproximada de 200 Ha. En el mes de mayo de 1979, en una evaluación realizada en 41 fincas con un área de 1.039 Ha., de las cuales 922 estaban sembradas con plátano, se observó que de éstas, 503 estaban afectadas, presentando daño considerado como alto, medio y bajo en 145; 86,5 y 292 Ha. respectivamente.

En Sur América según Champion (1968), los enemigos naturales de *O. tamarindi* mantienen en equilibrio las poblaciones de esta plaga en las plataneras. En Colombia, Posada y García (1976) registran seis parásitos de *Opsiphanes* y Benavides y Cárdenas (1970) determinaron en la misma plaga, y en plataneras del Departamento del Quindío control biológico hasta del 50% en larvas y del 20% en pupas.

MATERIALES Y METODOS

El estudio del ciclo de vida de *O. envirae* se realizó en el laboratorio de Entomología del C.N.I.A. "Palmira", durante los meses de mayo a septiembre de 1978. Las condiciones ambientales de temperatura y humedad relativa registradas en el desarrollo del trabajo fueron en promedio 23,4°C (rango: 18,6 - 30,6°C) y 74,3% (rango: 45 - 96%).

1. Ocampo, R.M. 1979. Comunicación personal al Programa de Entomología del ICA Palmira.

En plantaciones de plátano ubicadas en el municipio de Montenegro (Quindío) se recolectaron huevos recién puestos de *Opsiphanes*, estos se pusieron en frascos de plástico de 2 cm de longitud por 1 cm de diámetro y se trasladaron a Palmira en donde para su estudio se pusieron en cajas de Petri las que contenían algodón de dentistería humedecido. A medida que emergían las larvas, se pasaron individualmente a cajas de Petri y como alimento se les dió pedazos de foliolo de plátano. A partir del tercer instar se pasaron a frascos de vidrio de 10 cm de diámetro x 25 cm de altura con el fin de proporcionarles mayor cantidad de alimento y más espacio.

El número de instares se determinó en base a las exuvias cefálicas y en base a la Ley de Dyar. Se tomó información relacionada con coloración, características morfológicas externas y medidas del cuerpo y del apéndice caudal.

Para el estudio de la prepupa y de la pupa se emplearon los frascos en donde se desarrolló el estado larval, esto con el fin de evitar daños al desprender las pupas del sitio de empupamiento.

Cuando emergieron los adultos se determinó el sexo, teniendo en cuenta el área desnuda localizada en la parte media y lateral del abdomen del macho. Se formaron parejas las que se confinaron en jaulas de madera (30 x 30 x 50 cm), cubiertas con mallas de nylon de 5 líneas por cm. Dentro de cada jaula se colocó algodón de dentistería impregnado con agua azucarada al 1% para la alimentación de los adultos y un pedazo de hoja de plátano que sirvió como sitio de oviposición. Diariamente se examinaron las jaulas y cuando se detectaron huevos se retiraron con un pincel húmedo y se colocaron en cajas de Petri, en estas condiciones se determinó la fertilidad.

Para la consecución de información relacionada con hábitos, enemigos naturales y huéspedes se hicieron las observaciones del caso en plataneras del Quindío. El reconocimiento de los enemigos naturales de *Opsiphanes* se hizo mediante la recolección e inspección diaria de huevos, larvas y pupas. También se hicieron observaciones encaminadas a encontrar predadores. Las identificaciones correspondientes fueron realizadas por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Ciclo de vida

En la Tabla 1 se indica la duración de cada estado de *O. envirae* y se dan algunas medidas. Como se observa en la Tabla 2, el número de instares para esta especie fue de cinco y las dimensiones del ancho de la cápsula cefálica fueron en promedio para el primero y el quinto instar de 1,29 y 4,84 mm, respectivamente.

Descripción y Hábitos

Huevo: Son redondos, (Figura 1) ligeramente aplanados en la superficie que va adherida a la hoja. El corion presenta 28 estrías longitudinales bien marcadas, transversalmente está surcado por reticulaciones suaves. El diámetro promedio fue de 1,8 mm. Recién puestos son de coloración ligeramente cremosa, luego se tornan amarillo verdoso. Al cuarto día se distinguen tres bandas transversales rojizas dándole tonalidad violácea al huevo. Cuando está próxima a finalizar la incubación, el corion es oscuro.

Los huevos son colocados aisladamente en el vértice del ángulo que forma la hoja seca sobre elseudotallo; también se pueden encontrar en núme-

Tabla 1.- Ciclo de vida de *O. envirae* en condiciones de laboratorio y medidas de algunos de sus estados.

ESTADO	NUMERO OBSERVADO	DURACION EN DIAS			MEDIDAS (cm)					
		RANGO		\bar{X}	ANCHO - RANGO			LARGO - RANGO		
		Mínimo	Máximo		Mínimo	Máximo	\bar{X}	Mínimo	Máximo	\bar{X}
Huevo*	35	5	7	5,8	1,77	1,90	1,81	1,72	1,90	1,79
Larva	30	24	36	29,8						
Prepupa	30	2	3	2,8						
Pupa	30	12	14	13,3	1,30	1,50	1,41	3,4	3,7	3,47
Adulto	15	20	35	30	0,7	0,9	0,81	3,0	3,5	3,21
	15	13	19	15	0,6	0,7	0,63	2,8	3,2	3,0

* Las medidas de este estado están dadas en mm.

Figura 1. Huevo de *O. envirae*.

ro inferior sobre las yaguas secas de las plantas de plátano en pie o de los pedazos de pseudotallo que no han sido destroncados.

Larva: De acuerdo con la Ley de Dyar se determinaron cinco instares y la relación de crecimiento promedio fué de 1,39 de instar a instar.

Larvas de primer instar tienen la cápsula cefálica de color negro y con nueve setas en forma de penachos. El segundo instar se distingue porque las larvas presentan en la parte dorsal y posterior de la cabeza cuatro cuernecillos de color negro y de igual longitud. A partir de este instar se aprecian además, dos pares de cuernecillos de color claro situados a lado y lado de la cabeza.

Tabla 2. Duración y medida del ancho de la cápsula cefálica correspondiente a cada instar de *O. envirae*.

INSTAR	NUMERO OBSERVADO	DURACION EN DIAS RANGO			MEDIDAS (mm) DE LA CÁPSULA CEFÁLICA RANGO		
		Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio
I	30	5	7	5,8	1,27	1,34	1,29
II	30	4	7	5,1	1,65	1,77	1,72
III	30	5	8	6,2	2,15	2,36	2,27
IV	30	4	6	5,2	3,20	3,50	3,33
V	30	6	8	7,5	4,20	5,30	4,84
Total		24	36	29,8			

En la cápsula cefálica de larvas de tercer instar se observan 4 cuernecillos, el par situado más dorsalmente es de color zapote, con la punta negra y de mayor longitud que el par situado más lateralmente y que son de color negro.

Larvas de cuarto instar tienen 2 pares de cuernecillos de color zapote y con la característica de tener las puntas de color negro. En este instar, la sutura frontal de la cabeza tiene forma de Y invertida y está rodeada por un área de color amarillo que cubre la mayor parte de la cabeza. Larvas de último instar (Figura 2) presentan los cuatro cuernecillos de color amarillo rojizo, con la punta negra. Los apéndices caudales son ligeramente más cortos (Tabla 3) que los del cuarto instar, pero son más gruesos. Como se observa en la Tabla 3, larvas de último instar llegan a medir hasta 11 cm.

El color de las larvas de primer instar es amarillito verdoso en el dorso y verde más oscuro hacia

Figura 2. Larva de *Opsiphanes* de V instar.

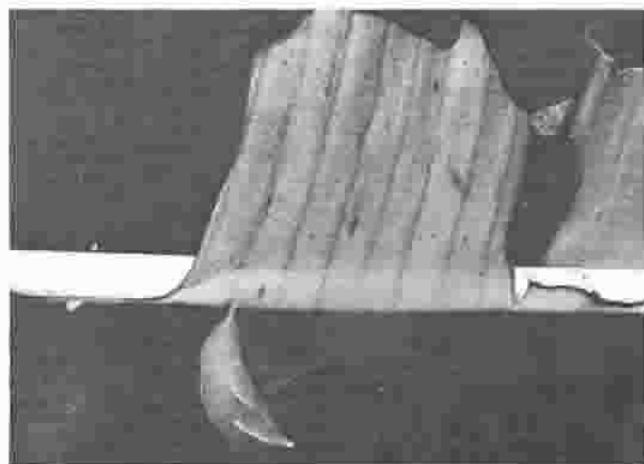


Figura 3. Pupa de *O. envirae* se destaca su localización en la nervadura central de la hoja.

los lados; en los demás instares, la coloración es por lo general verde azulosa y además, en los tres últimos instares se observan bandas longitudinales de color zapoté. Recién nacidas las larvas ascienden por el pseudotallo o por el peciolo hasta ubicarse en el envés de la hoja cerca del ápice donde inician el daño. Las larvas en sus primeros tres instares presentan hábitos gregarios, en el día se les ve a lo largo de la nervadura principal o en el borde de la hoja alimentándose. Los dos últimos instares son los más dañinos por la gran cantidad de follaje que consumen. Durante el día se localizan cerca y a lo largo de la nervadura central situándose una a continuación de otra, a veces resulta difícil verlas por su coloración, parecida a la de la hoja de plátano.

Tabla 3. Longitud del cuerpo y del apéndice caudal del estado larval de *O. envirae*.

INSTAR	NUMERO OBSERVADO	CUERPO		LONGITUD (cm)		APENDICE CAUDAL	
		Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio
I	20	1,11	1,51	1,35	0,14	0,16	0,15
II	20	1,80	2,00	1,92	0,38	0,40	0,39
III	20	2,91	3,10	3,05	0,60	0,70	0,67
IV	20	4,51	6,50	5,75	0,80	1,12	0,97
V	20	8,02	11,00	10,55	0,77	0,89	0,85

Prepupa: Se inicia cuando la larva deja de alimentarse y por lo general desciende hasta la parte baja de la planta. Inicialmente es de color verde azuloso, a los dos días de iniciarse este estado, se observa en la parte dorsal 10 líneas de color rojo que le dan coloración rojiza. La prepupa se adhiere fuertemente al sitio de empupamiento por medio del cremaster el cual es formado por una sustancia mucilaginosa expulsada por el ano, luego se desprende hasta quedar suspendida. A los 2-3 días de iniciarse este estado aparece la pupa.

Pupa: La pupa (Figura 3) tiene forma arriñonada con una área pequeña, brillante y plateada situada lateralmente en la parte media del cuerpo. Recién formadas son generalmente verde amarillentas, luego se tornan de color pajizo. En condiciones de campo, el color de la pupa está relacionado con el color de la vegetación donde ocurre la metamorfosis. Es común encontrar, cuando el plátano se emplea como sombrío del café, buen número de pupas en estas plantas, así como en las

malezas aunque en este último caso la incidencia es menor.

Adulto: Las hembras tienen expansión alar de 8 a 10 cm y los machos de 7 a 8 cm. Las alas anteriores dorsalmente son de color café oscuro con una banda amarilla y ventralmente se observa entre el ángulo formado por el margen costal y el margen lateral una mancha negra y de forma semicircular (Figura 4) bordeada por un halo amarillo.

Las alas posteriores presentan dorsalmente la mitad anterior de color café oscuro y la otra mitad de color ladrillo; ventralmente se aprecian dos áreas semicirculares, la anterior es más grande, de color café oscuro con una línea blanca en forma de media luna y demarcada por un halo oscuro, la posterior es de color gris enmarcada por un halo oscuro y la línea blanca es más pequeña.

Existe dimorfismo sexual en los adultos, los machos tienen en la parte media y lateral del ab-

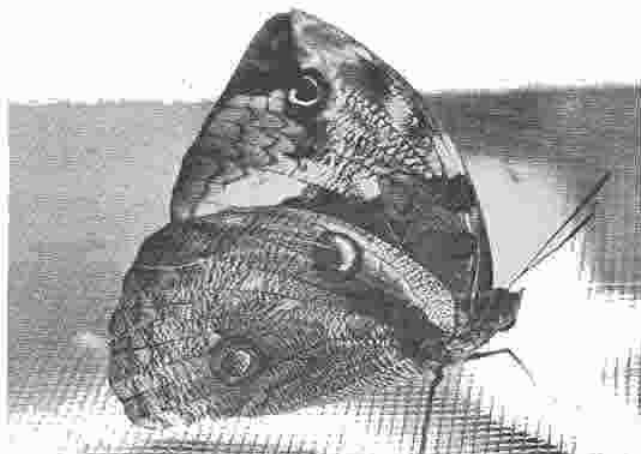


Figura 4. Adulto de *Opsiphanes* en posición de reposo.

dómen una zona desnuda, al lado y lado y su coloración es diferente a la del abdómen.

Se determinó un período de preoviposición de 2 a 7 días con promedio de 3,8 días. No hay relación entre la edad de las hembras y la cantidad de huevos puestos. La oviposición promedio por hembra durante su etapa reproductiva (en promedio de 30 días) fue de 80,8 con un rango entre 31 y 96 huevos. Teniendo en cuenta el número de huevos encontrados, al disectar el abdómen de las hembras en estudio después de su muerte, podemos decir que, bajo condiciones naturales, la cantidad de huevos puestos por hembra puede oscilar entre 90 a 110. Los huevos puestos por *Opsiphanes*, en condiciones de laboratorio, fueron infértiles. No se observó cãpula tal vez por estar los adultos en condiciones de confinamiento. Las hembras vivieron en promedio 30 días (rango 20 - 35) y los machos vivieron en promedio 15 días (rango 19 - 13).

Las hembras durante el día se posan sobre materia orgánica en descomposición (excrementos, frutos sobremaduros, aguas estancadas, tallos en pudrición, etc.) Hacia el anochecer y al amanecer ocurre la cópula. Las mariposas se ven volar en los sitios despejados de la platanera posándose luego sobre los tallos de plátano y sobre la vegetación muerta.

No fue posible realizar el estudio del ciclo de vida de *Opsiphanes* en condiciones de campo debido al parasitismo tanto en las larvas como en las pupas.

Control Natural

De huevos de *O. envirae* recolectados en plataneras localizadas en el municipio de Montenegro (Quindío), emergieron los parásitos *Oaencyrtus* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae) y *Telenomus* sp

(Hymenoptera: Scelionidae). De las pupas (Figura 5), emergieron de 12 a 72 adultos de *Spilochalcis nigrifrons* (Cameron) y *Spilochalcis* sp. También se observó la especie *Apanteles* sp (Figura 6) (Hymenoptera: Braconidae) parasitando las larvas y como predadores de las mismas a *Polistes erythrocephalus* Latreille y *Polistes* spp (Hymenoptera: Vespidae). Como patógeno de las larvas, se observó *Bacillus cereus*.



Figura 5. Adultos de *Spilochalcis* emergidos de una pupa de *O. envirae*. Las perforaciones corresponden a los sitios de salida del himenóptero.

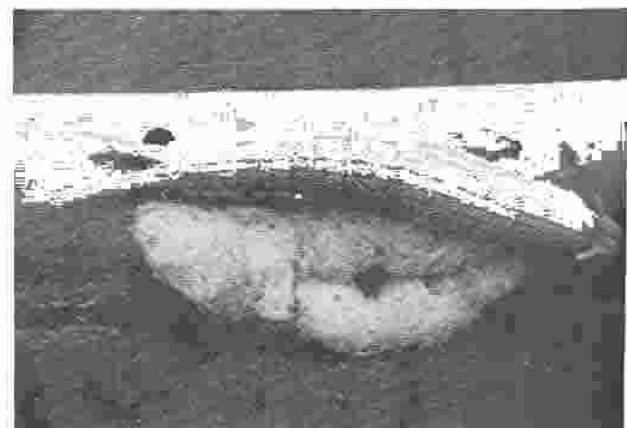


Figura 6. Larva de *Opsiphanes* de última ínstar parasitada por *Apanteles* spp. El algodón algodonoso de la parte ventral corresponde a los cocoones del parásito.

Hospedantes

Además del plátano (*Musa paradisiaca* L.), el nano *Musa sapientum* L. y guineo *Musa cavendishii* Lamb., se encontró como huésped natural al patanillo *Heliconia* spp.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La especie *Opsiphanes* de mayor importancia en plataneras del Departamento del Quindío es *O. envirae* Felder.

Por el número de enemigos naturales del gusano cabrito del plátano y su efecto regulador de esta plaga, no es conveniente efectuar aspersiones con insecticidas de amplio espectro. Esta práctica debe tenerse en cuenta no solo contra plagas del plátano sino también contra plagas de otros cultivos localizados cerca a las plataneras. Las aplicaciones de productos tóxicos contra plagas de la yuca, por ejemplo, son perjudiciales porque rompen el equilibrio biológico favoreciéndose la irrupción de las plagas.

El avance de *Opsiphanes* observado durante 1979, se debió posiblemente a la falta de iniciativa por parte de los agricultores para combatir la plaga cuando su población era baja y también porque no acogieron las recomendaciones tanto del ICA como de la Federación de Cafeteros, encaminadas a manejar la plaga. Es importante continuar en la labor educativa hasta que el agricultor comprenda que su intervención es valiosa en el manejo de cualquier problema entomológico.

Cuando las infestaciones de la plaga en estado de larva son altas, el empleo de productos microbiales a base de *Bacillus thuringiensis* Berliner ejercen control efectivo de la plaga. Es importante que el producto sea de reciente formulación y debe mezclarse por lo menos con medio litro de agua por planta, con el fin de cubrir todo el follaje. La aplicación debe efectuarse con bomba de motor y en horas de la tarde. El empleo de Triton ACT como adherente al 2,5% y dosis del *Bacillus* por encima de 350 gramos por Ha. han dado buenos resultados.

Cuando por alguna circunstancia la plaga alcance el estado de pupa, es muy buena práctica efectuar labores como el deshoje, deshije, destronque y limpiezas, porque sobre estos residuos se encuentra un alto porcentaje de pupas, además el desprendimiento manual de pupas ayuda considerablemente a reducir la población de la plaga. Vale la pena recordar que al desprender manualmente las pupas, se deben inspeccionar además los cafetos y las malezas ubicadas cerca o entre las plataneras.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los doctores Ingeborg Z. de Polanía y Rafael Cancelado por sus valiosas críticas al manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

BENAVIDES, M. y R. CARDENAS. 1970. Visita al corregimiento de Pueblo Tapado. Municipio

de Montenegro, Quindío. Cabrito del plátano *Opsiphanes* sp. Programa de Entomología, ICA Regional No. 5. Informe.

CARDENOSA, R. 1954. El género MUSA en Colombia. Plátanos, bananos y afines. Estación Agrícola Experimental, Palmira, Pacífico. 1955. pp: 84. Separata de: Notas Agronómicas. 6(1, 2 y 3). 1953.

CHAMPION, J. 1968. El plátano. 2a. reimpresión. F. Palomeque, Barcelona, Blume, 1975. pp 146

GALLEGO, F. L. 1967. Lista preliminar de insectos de importancia económica y secundarias, que afectan los principales cultivos, animales domésticos y al hombre. En Colombia. Rev. Facultad Agronomía, Medellín, 26(65): 38.

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Programa de Entomología. El problema de *Opsiphanes* en plátano, Notas y Noticias Entomológicas (Colombia), Bogotá. p. 4 Octubre 1973.

Programa de Entomología. Gusano cabrito de las palmas. Notas y Noticias Entomológicas (Colombia), Bogotá. p. 51. Mayo - Junio 1976.

Programa de Entomología. Daños del gusano cabrito. Notas y Noticias Entomológicas (Colombia), Bogotá. p. 35. Marzo - Abril 1976.

Programa de Entomología, ICA, Regional No. 5. Informe Anual 1976. pp. 39-41.

Programa de Entomología. Gusano cabrito de las palmas en Valledupar. Notas y Noticias Entomológicas. Bogotá. p. 15 Marzo - Abril 1977.

MARTINEZ, E. 1969. Reconocimiento preliminar de plagas en la zona bananera. Departamento del Magdalena. Programa de Entomología ICA. Regional No. 3. Informe.

POSADA L., I. Z. de POLANIA; I. S. de AREVALO; A. SALDARRIAGA; F. GARCIA y R. CARDENAS. 1976. Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. 3a. Ed. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Programa de Entomología. Bol. Téc. No. 43. pp. 355 - 361.

POSADA, L. y F. GARCIA. 1976. Lista de predadores, parásitos y patógenos de insectos registrados en Colombia. Bogotá, ICA. Bol. Tec. No. 41. pp. 34.