

BIOLOGIA Y CONTROL NATURAL DE *Peridroma saucia*, PLAGA DE LA FLOR DE LA CURUBA

Patricia Chacón de Ulloa*
Martha Rojas de Hernández*

SUMMARY

This paper reports a study on the biology of *Peridroma saucia* (Hubner) (Lepidoptera, Noctuidae), insect that causes severe damage and reduces fruit production of curuba (*Passiflora mollísima*).

The larval stage feeds on floral parts and it was found that a single individual consumes an average of 2,7 flowers during its development. Sixty percent of the larvae observed were located in the lower part (1/3 from the ground) of the vines. Insects occurred in foci distributed randomly in the field. Population counts were always high during the dry season when 64% of the plants were infested.

Duration of the life cycle was affected by temperature and relative humidity. At 8,7°C and 81% RH (natural conditions) it lasted 128 days, while at 20-23°C and 67% RH (laboratory conditions) it was 62,9 days. The sex ratio was 1:1 and the average number of eggs per female 197.

Biological control of *P. saucia* larvae and pupae was also detected. The parasites *Incamiya* sp (Tachinidae) and *Megaselia scalaris* (Phoridae), and the predator *Anisotarus* sp (Carabidae) were frequently observed. Nematodes (Pseudodiplogasteridae) and bacteria, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Streptococcus* sp.

RESUMEN

Las larvas de *Peridroma saucia* (Hubner) (Lepidoptera, Noctuidae) se alimentan de las flores de la curuba causando una disminución en la fructificación, ya que una larva durante su desarrollo consume 2,7 flores en promedio.

Las poblaciones más altas se dan en la época de verano con un 64% de infestación.

La distribución del insecto en los cultivos es por focos; con respecto a la altura de la planta, el 60% de las larvas se ubican en el tercio inferior de la enredadera.

La temperatura y humedad relativa influyen en la duración del ciclo de vida de *P. saucia*. A 8,7°C y 81% HR (condiciones naturales), el ciclo de huevo a emergencia de adulto dura 128 días; mientras, a 20 - 23°C y 67% HR (condiciones de laboratorio) transcurrió en 62,9 días.

La relación de sexos es de 1:1. El número de huevos por hembra fue de 197 en promedio.

Se encontraron varios factores de mortalidad que controlan las poblaciones de larvas y pupas del insecto. Entre los parásitos, *Incamiya* sp (Tachinidae) y *Megaselia scalaris* (Phoridae); *Anisotarus* sp (Carabidae) como depredador; nemátodos (Pseudodiplogasteridae) y un complejo de bacterias formado por *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Streptococcus* sp.

* Departamento de Biología - Universidad del Valle A.A. 2188 Cali - Colombia.

INTRODUCCION

Dentro de un programa de investigación tendiente a conocer la entomofauna asociada al cultivo de curuba de Castilla (*Passiflora mollissima* (H.B.K.) Bailey) en el Departamento del Valle, se han encontrado aproximadamente 25 especies insectiles pertenecientes a los Ordenes Lepidóptera, Coleóptera, Díptera, Neuróptera e Hymenóptera que forman parte de una compleja cadena trófica desempeñándose como herbívoros, parásitos o depredadores. Dentro de los Lepidóptera, la Familia Noctuidae está representada por varias especies entre las que se destacan *Peridroma saucia* (Hubner) y *Copitarsia consueta* (Walker) cuyas larvas se alimentan a nivel de las estructuras florales siendo la primera, la de mayor incidencia.

Posiblemente estas polillas llegaron a utilizar la curuba como huésped, debido a la vecindad de los cultivos de papa que ocupan grandes extensiones en las regiones de Tenerife y Los Andes y en los cuales se conoce que estos insectos son defoliadores y se denominan "muques de la papa". Actualmente *P. saucia* permanece durante todo el año en la curuba lo cual sugiere que ha colonizado este cultivo exitosamente.

Teniendo en cuenta la importancia de este insecto cuya relación con la curuba es desconocida, se realizó este estudio a fin de determinar bajo condiciones naturales y de laboratorio, algunos aspectos biológicos tales como, ciclo de vida, hábitos, distribución y control natural.

REVISION DE LITERATURA

Peridroma saucia es un insecto polífago con amplia distribución mundial, teniendo entre otros los siguientes huéspedes: papa (*Solanum tuberosum*) llegando a considerarse una plaga de importancia económica en Colombia (Zenner de Polanía, 1970) donde también fue registrada en Calendula (*Calendula officinalis*) por Posada *et al.* (1976). Algodonero en el Valle de Río Grande de los Estados Unidos (Schuster y Boling, 1973), tabaco en Nueva Escocia (Spetch, 1974); robles (*Quercus suber*) (Prota, 1974), claveles (*Dianthus caryophyllus*), habas y tomate (Ciampolini y Zengheri, 1975) en Italia; alfalfa y soya en Illinois (Roberts, 1977), tomates en Canadá (Harris, 1977), en remolacha (Capinera, 1978) y los adultos fueron colectados en trampas de luz en Inglaterra (Bretherton, 1977).

En relación a estudios biológicos, Zenner de Polanía en 1970 realizó el ciclo de vida bajo condiciones de laboratorio a 20°C y 63% HR encontrando que la duración de huevo a adulto es de 70,5 días con un mínimo de 61 y máximo de 80. Además incluye una descripción detallada de los diferentes estados del insecto y discute la dificultad de su reproducción bajo dichas condiciones experimentales.

Angulo *et al.* (1974) describen los estados inmaduros de *P. saucia* y entregan algunas consideraciones biológicas y sistemáticas de esta especie.

Tomescu *et al.* (1978), determinaron que el ciclo vital a $\pm 24^{\circ}\text{C}$ y 60% HR duró de 60 a 70 días y que los huevos son puestos en grupos de 50 a 100, colocándose la postura antes de la salida del sol.

Capinera (1978) determinó que una larva de *P. saucia* alimentada con follaje de remolacha aumenta su peso de 0,17 mg en el primer instar a 216,04 mg en el sexto instar. La pupa pesa 278 mg. En cuanto a longitud, el primer instar mide 0,242 cm y alcanza un máximo de 3,46 cm en el último instar.

Entre los enemigos naturales, Roberts *et al.* (1977), registran las siguientes especies: *Winthemia quadripustulata*, *Apanteles marginiventris*, *A. xylinus*, *Meteorus autographae*, *Meteorus sp.* y *Campoletis oxylus*, las cuales controlaron un 34,1% de la población en alfalfa y 46,7% en soya.

Lipa (1979), registra una nueva especie de microsporidio *Nosema peridromae* como patógeno de *P. saucia* en Polonia.

MATERIALES Y METODOS

A. Ciclo de vida.

Se realizó durante los meses de Septiembre de 1980 a Marzo de 1981 en un cultivo de curuba de 1,5 ha situado en la localidad de Los Andes, Municipio de Cerrito (Departamento del Valle), a 3.100 m s n m, donde se registró una temperatura media de 8,7°C y 81% HR.

Para determinar el período larval, se tomaron partes terminales de una rama de curuba provista de flores las cuales se infestaron con larvas de primer instar y se mantuvieron encerradas en una bolsa de nylon de 38 cm de largo por 25

cm de ancho debidamente marcada y se suspendió de la enredadera cuidando de no desprender la rama para evitar que las flores se marchitaran. Se hicieron revisiones cada 8 días observando tamaño, coloración y consumo de alimento. Cuando la Larva alcanzaba el último instar se adicionaba tierra al fondo de la bolsa para facilitar que la prepupa se enterrara y formara la pupa. Al emerger los adultos, se mantuvieron en una jaula de madera (45 x 30 x 35 cm) con paredes de anjeo, la cual se colocó junto a una planta de curuba utilizando sus ramas como sustrato de oviposición.

En el laboratorio se criaron en condiciones ambientales de 20-23°C y 67% HR. Inicialmente se obtuvieron huevos confinando adultos al igual que en el campo y añadiendo luz artificial proveniente de una lámpara fluorescente. Las polillas se alimentaron con una solución de miel de abeja. Las larvas obtenidas se mantuvieron en bandejas plásticas (32 x 26 x 10 cm) a las que se adicionó en el fondo una mezcla de aserrín y tierra previamente esterilizada y húmeda; se usaron flores de curuba para alimento de larvas. Las revisiones se hicieron cada dos días y se tomaron medidas micrométricas de los diferentes estados del insecto.

B. Distribución.

Para determinar si el insecto se distribuye en el espacio de manera uniforme, por azar o por parches, se escogió un cultivo de 0,7 ha con una densidad de 800 plantas, ubicado en Tenerife a 2.609 msnm. Se seleccionaron 30 rectángulos (transectos) de 3,5 m de modo que quedaron dispersos en toda el área de la plantación. Cada transecto correspondía al área de suelo de una planta desde la cual se dejan caer las larvas para empujar. Aprovechando este hábito del insecto, se procedió a buscar en cada sitio las prepupas y pupas cavando con pala manual unos 5 cm. El material proveniente de cada transecto, se contabilizó y se llevó al laboratorio para esperar la salida de los adultos o de los posibles parásitos. Los datos del muestreo se procesaron según la fórmula estadística de Poisson (Andrewartha y Birch, 1974).

Con respecto a la distribución de las larvas según la altura de la planta, se examinaron flores de los tercios inferior, medio y superior.

RESULTADOS Y DISCUSION

1. Descripción del insecto.

Huevo.- Los estudios de Angulo *et al* en 1974,

indican que le huevo es hemisférico con un diámetro promedio de 0,7 mm por 0,5 mm de altura y están provistos de costas radiales en un número aproximado de 64 a 70.

En la curuba los huevos son colocados en el envés de las hojas (Fig. 1) en grupos de 244 en promedio (rango 60 a 272). Recién depositados son de color blanco crema y próximos a la eclosión se presentan de tonalidad violácea.

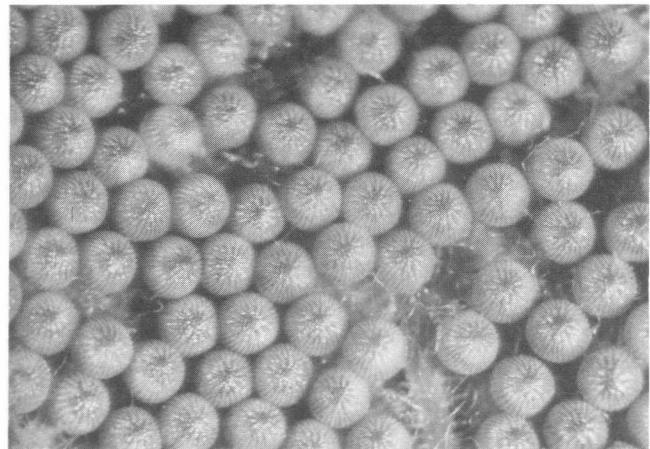


Figura 1. Postura de *Peridroma saucia* sobre hoja de Curuba.

En condiciones de laboratorio también fueron puestos en grupos sobre las paredes de la jaula y la fertilidad fue del 80%.

Larva.- Este estado comprende 6 instares cuyas respectivas medidas se dan en la tabla 1. En general, el aspecto de la larva varía mucho durante su desarrollo. Recién nacidas miden 0.97 mm de longitud, son de color café rosáceo y poseen pináculos pigmentados con setas largas; a lo largo del cuerpo se distingue una banda media dorsal y dos bandas subdorsales blancas y angostas.

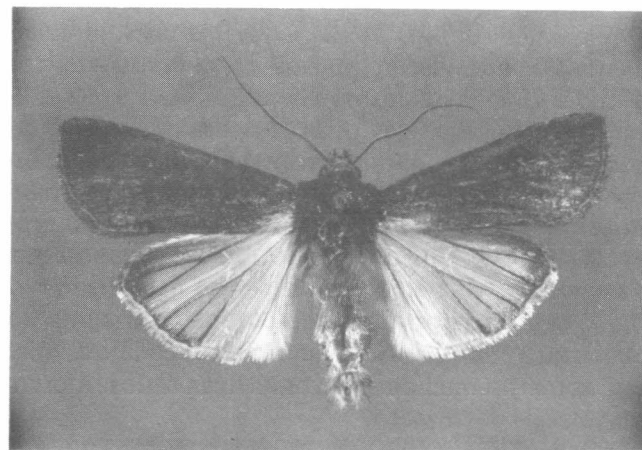
Hacia el cuarto instar desaparecen las bandas subdorsales y la banda media dorsal permanece en la placa cervical, y en el resto del cuerpo se reduce a pequeñas áreas claras situadas en la parte media posterior de cada segmento. Como nueva característica, aparece en la región subspiracular una banda longitudinal de color rosado tenue, que desaparece posteriormente. Completamente desarrollada (Fig. 2), la larva mide 40 mm es de color café grisáceo con la placa cervical ligeramente pigmentada.

Pupa.- Es obtecta, café y mide en promedio 18,1

Tabla 1. Tamaño de los diferentes instares larvales de *Peridroma saucia* (Hubner).

Instar Larval	N*	Longitud Promedia (mm)		Ancho Cápsula Cefálica (mm)		
		Inicial	Final	Rango	Promedio	Desviación Standard
1	72	0,97	3,80	0,30 - 0,33	0,32	0,00
2	29	3,90	5,03	0,46 - 0,50	0,49	0,01
3	21	5,10	9,00	0,72 - 0,80	0,79	0,02
4	41	10,00	16,00	1,12 - 1,30	1,26	0,05
5	27	17,00	25,00	1,66 - 1,98	1,93	0,09
6	30	25,00	40,00	2,10 - 2,88	2,78	0,25

* Número observado.

* **Figura 2.** Larva completamente desarrollada de *Peridroma saucia*.**Figura 3.** Adulto de *Peridroma saucia*. Nótese la venación en las alas posteriores.

mm (rango 17 a 19). Se forma en el suelo dentro de una cámara compacta de tierra.

Adulto.- Es una polilla de 18,6 mm de longitud (Rango 17 a 20) con una expansión alar de 39 mm (Rango 37 a 42). Las alas anteriores son de color rojo carmín, mientras que las posteriores son claras (Fig. 3). La relación de sexos es de 1:1. Se encontró que una hembra pone 197 huevos en promedio.

2. Ciclo Biológico.

En la tabla 2 se da la duración de los diferentes estados del ciclo de vida de *Peridroma saucia*, se observa como la velocidad de desarrollo del insecto se ve afectada significativamente por los factores climáticos, temperatura y humedad relativa del medio ambiente en que se cría.

Así, en condiciones de campo (8.7°C y 81% HR) el período de huevo a emergencia de adulto, se da en 128 días, mientras que en condiciones de laboratorio (20-23°C y 67% HR)

transcurre en 63 días, siendo el estado larval el más afectado.

Igualmente, estos factores influyen en la longevidad que tuvo un máximo de 29 días en el campo y de 9,3 días en el laboratorio.

3. Hábitos y Daño

La larva de primer instar abandona la hoja donde transcurrió el período de incubación del huevo y se dirige a las flores que miden 15 cm de longitud, las cuales han completado su desarrollo.

Generalmente se encuentra una larva por cada flor; el insecto se alimenta del tubo floral, nectario y especialmente del androginóforo o tálamo (Fig. 4), que tiene como función dar soporte a los órganos sexuales y posteriormente al fruto en formación. Como resultado del ataque de la larva, esta estructura es cercenada y por consiguiente se propicia la caída de la flor. Este evento se repite y hacia el sexto instar la larva cae

Tabla 2. Ciclo de vida de *Peridroma saucia* en diferentes condiciones ambientales

ESTADO	DURACION (Días)							
	LABORATORIO (20 - 23°C y 67% HR)				CAMPO - LOS ANDES (8,7°C y 81% HR)			
	Número observado	Rango	Promedio	*S	Número observado	Rango	Promedio	S
Huevo	232	8 - 10	9,0	—	150	—	15,0	—
Larva	18	31 - 38	33,8	2,41	24	70 - 101	83,0	15,2
Pupa	33	18 - 22	20,1	1,50	15	28 - 33	30,0	2,05
Total	283	57 - 70	62,9	—	89	113 - 149	128,0	—

* Desviación Standard.

con la última flor que ha consumido y ocasionalmente continúa alimentándose del fruto joven (Fig. 5) en el suelo.

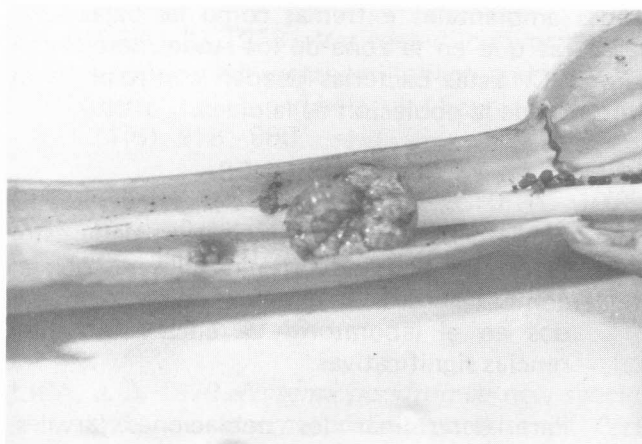


Figura 4. Larva de *Peridroma saucia* alimentándose de la flor de la curuba de Castilla.

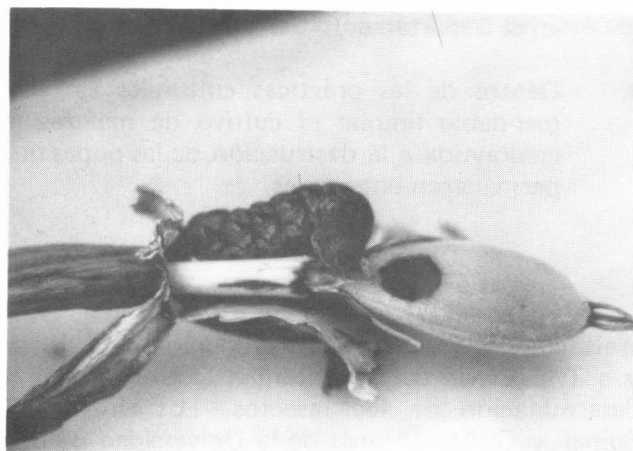


Figura 5. Sexto instar larval de *Peridroma saucia* alimentándose del fruto joven.

En condiciones de confinamiento en el campo, se determinó que una larva durante su período consume 2,7 flores en su totalidad; pero es común encontrar flores con el tálamo parcialmente trozado lo cual sugiere que el insecto es desperdiciador de alimento.

En épocas de verano, durante los meses de Junio a Septiembre, se observó que aproximadamente el 64% de las flores caídas estaban infestadas por *P. saucia*.

4. Distribución.

La Fig. 6 indica la distribución de *P. saucia* en relación a la altura de la enredadera. La población larval disminuye a medida que se asciende en la planta, encontrando que el 60% se ubica en el tercio basal o inferior, el 20% en la parte media y solo el 10% en el tope superior.

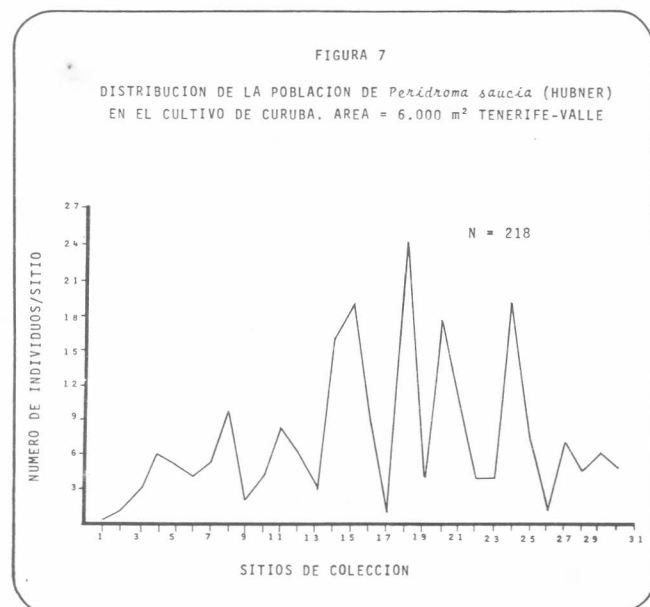
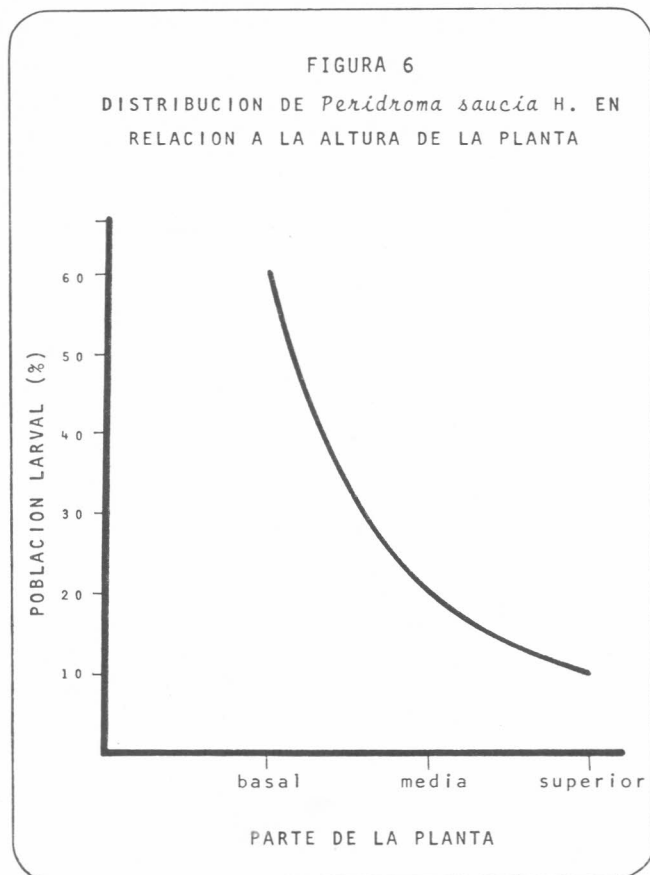
Con respecto a la dispersión del insecto en los sembrados de curuba se encontró que esta distribución interna no es uniforme (Fig. 7), dándose sitios con altas poblaciones representadas por un máximo de 24 individuos y lugares con poblaciones mínimas o nulas. Lo anterior determina ($P < 0.01$) que *P. saucia* se distribuye en forma de parches existiendo focos bien localizados.

5. Enemigos Naturales.

Se encontraron varios factores de mortalidad que controlan el 57% de las poblaciones de la plaga.

Incamiya sp. (Díptera: Tachinidae).

Parasita larvas de último instar; empupa fuera de su hospedero y su período de pupa oscila entre 12 y 17 días. Se obtienen 4 adultos del



parásito por cada larva de *P. saucia*. La acción de *Incamiya* causa la muerte del 14% de las larvas.

Megaselia scalaris (Díptera: Phoridae)

Parasitan prepupas y pupas obteniéndose hasta 20 mosquitas por cada individuo parasitado.

Entre los depredadores se han observado adultos de *Anisotarus sp.* (Coleóptera: Carabidae) que incluyen en su dieta a las larvas de *P. saucia* cuando caen al suelo a empupar y también buscan activamente las prepupas enterradas.

Entre los patógenos se encontraron nemátodos del Orden Rhabditida cerca a la Familia Pseudodiplogasteridae atacando larvas de último instar con una frecuencia del 7%. Este patógeno infestó larvas de *Galleria mellonella* en condiciones de laboratorio.

Algunas larvas presentan su cuerpo muy turgido y poseen una coloración blancuzca; análisis de la hemolinfa mostraron que había un complejo de bacterias que involucra las especies: *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Streptococcus sp.*, las cuales infestan a través del intestino y su acción puede ser estimulada por condiciones ambientales extremas como las bajas temperaturas que en la zona de los Andes descienden bajo 0°C. Estas bacterias pueden controlar hasta un 18% de la población de la plaga.

CONCLUSIONES

1. El ciclo biológico de un insecto debe estudiarse en condiciones naturales ya que al comparar estos resultados con los obtenidos en el laboratorio, se encuentran diferencias significativas.
2. Para determinar las poblaciones larvales, es preferible coleccionar flores del tercio basal y proceder a examinarlas.
3. Existe un eficiente control natural de *Peridroma saucia* en los cultivos de curuba en el Departamento del Valle.
4. Dentro de las prácticas culturales es recomendable limpiar el cultivo de malezas lo cual ayuda a la destrucción de las pupas que permanecen enterradas.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a los Dres. R.W. Poole, D.M. Weisman, W.W. Wirthy, D. Wilder del SEL-IIBIII y a T.L. Erwin del Smithsonian Institution por la determinación de los insectos. Los Dres. G.O. Poinar y G. M. Thomas de la Universidad de Berkeley-California, identificaron los patógenos.

Al señor Rafael Izquierdo por permitirnos

trabajar en su cultivo de curuba y finalmente al Dr. Benjamín Jiménez de la Universidad del Valle por sus valiosas sugerencias.

BIBLIOGRAFIA

- ANDREWARTHA, H.G. AND L.C. BIRCH. 1974. The distribution and abundance of animals. Chicago, London. 782 pp.
- ANGULO, A.O., I.L. BENOIT Y B. MARTINEZ, 1974. *Peridroma saucia* (Hbn) Biología y consideraciones sistemáticas de esta especie (Lepidoptera-Noctuidae). Bol. Soc. Biol. Concepción. 48: 155-160.
- BRETHERTON, R. F. 1977. Inmigrant species of Lepidoptera at the light trap in West Surrey England in 1976. Entomol. Rec. Rec. J. Var. 89(6): 186-187.
- CAPINERA, J. 1978. Variegated cutworm consumption of sugarbeet foliage and development on sugarbeet. J. Econ. Entomol. 71(6): 978 - 980.
- CIAMPOLINI, R. AND S. ZENGERI. 1975/1976. *Sesamia monagriodes* Lef. and *Peridroma saucia* (Lepidoptera:Noctuidae) dangerous to flowering Plants. Boll. Zool. Agrar. Bachic. 13: 37-48.
- LIPA, J. J. 1979. *Nosema peridromae* new species and new microsporidion parasite of *Peridroma saucia*. Acta Protozoológica 18(3): 461 - 464.
- 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. Tec. No. 43 pp. 97.
- PROTA, R. 1974. Note on the Lepidopteran biocenosis of *Quercus suber* L. and on the fluctuation of some damaging photosensitive species: Contribution to the knowledge of the entomofauna of the cork oak (*Quercus suber*). Redia. 55: 439-462.
- ROBERTS, S.J., N. K. MELLORS AND E. J. ARMBRUST. 1977. Parasites of Lepidopterous larvae in alfalfa and soybeans in Central Illinois. Great laker Entomol. 10(3): 87-94.
- SCHUSTER, M.F. AND J. C. BOLING, 1973. Species of cutworms in the lower Río Grande Valle/Note USA *Feltia subterranea*, *Agrotis, ipsilon*, *A. gladiaria*, *A. malefida* and *Peridroma saucia* cotton pest. J. Econ. Entomol. 66(4): 999-1000.
- SPETCH, H. B. 1974. Cutworms (Lepidoptera: Noctuidae) of tobacco in Nova Scotia: II. Fall rye and winter fallow effects on a field population. CAN. Entomol. 106(1): 73-77.
- TOMESCU, N. G. STAN AND N. COMAN. 1978. The reproduction and development of *Peridroma saucia* (Hubner) under Laboratory conditions. Stud. Univ. Babes. Bolyai Biol. 1: 52-55.
- ZANNER DE POLANIA, I. 1970. Apuntes descriptivos y ciclo de vida de los "muques de la papa" *Peridroma pos. saucia* y *Copitarsia consueta* Agr. Trop. 26(9): 687-693.