

# NOTAS ECOLOGICAS SOBRE LAS POBLACIONES DE ROTHSCHILDIA AROMA SCHAUS (LEPIDOPTERA: SATURNIIDAE) Y SUS ENEMIGOS NATURALES

JOSE DIONISIO VELASCO GUEVARA

Universidad de El Salvador  
Departamento de Biología  
(29 de septiembre de 1974).

## RESUMEN:

Se comprobó el ciclo de vida de *Rothschildia aroma* y el efecto de sus enemigos naturales como agentes de control de la población de esta mariposa.

Se encontró algunas variaciones en los porcentajes de parasitismo reportados por Quezada (1967). Tales diferencias son notorias, sobre todo en San Miguel y las zonas aledañas (una de las áreas, algodonerías salvadoreñas) y por eso se estableció una hipótesis sobre la posible acción de los insecticidas regados en tales lugares como posibles causantes de las alteraciones en los niveles biológicos alcanzados por *Rothschildia* y sus parásitos. Tal hipótesis se sometió a la prueba de  $X^2$  de correlación.

## AGRADECIMIENTOS:

Al Dr. José Rutilio Quezada y al Lic. José Wester del Cid por su valiosa colaboración en la interpretación de los datos obtenidos.

## I

## INTRODUCCION:

Este trabajo pretende comprobar los datos obtenidos por Quezada (1967), entre febrero de 1964 y Mayo de 1965. Tal investigador reportó 70% de parasitismo en los capullos de *Rothschildia aroma* (ver Fig. N° 1) que colectó. *Belvosia nigrifrons* Aldrich (ver Fig. N° 2) y *Lespesia* sp. resultaron ser los causantes del 91.3% y 6%, respectivamente, del parasitismo encontrado. *Enicospilus americanus* Christ (ver fig. N° 3), contribuyó con el restante 2.7%. Se trata luego de establecer una hipótesis sobre las posibles causas de variación de las frecuencias parasitarias reportadas por Quezada y las encontradas en este trabajo. Tal hipótesis se pretende comprobar mediante la aplicación de algunos sencillos procedimientos estadísticos, tomando las frecuencias parasitarias reportadas por Quezada, como las frecuencias originales.

## II

### DESARROLLO:

#### 1.—MATERIALES Y METODOS:

Se colectaron los capullos de *Rothschildia aroma* en 22 localidades en El Salvador entre junio de 1970 y abril de 1971. Tales capullos se estudiaron como lo hizo Quezada (1967). Los datos también se registraron de manera similar.

Se verificó el ciclo de vida de estas mariposas manteniendo las larvas en bolsas de polietileno donde diariamente se les cambiaba el alimento consistente en hojas de la planta hospedera (*Spondias purpurea*), principal.

Se procedió a hacer ciertas comprobaciones sobre la importancia de la predación por aves en la población de *R. aroma*. Para tal fin se trabajó usando un árbol de *Spondias purpurea* ubicado en los terrenos del Departamento de Biología de la Universidad de El Salvador.

#### 2.—RESULTADOS:

El cuadro N° 1 fue elaborado de acuerdo al formato diseñado por Quezada (1967). Se encontró un parásito diferente a los reportados por este autor. Se trata de un Hymenóptero de la familia Chalcididae (*Spilochalsis* sp.). En los 9 capullos parasitados por tal insecto, se encontró un total de 60 a 80 parásitos por capullo. Se necesita coleccionar más capullos parasitados por este insecto a fin de comprobar su eficiencia, ya que en los casos examinados se encontró que habiendo llegado a su estado adulto, fue incapaz de emerger del capullo del hospedero.

#### CICLO DE VIDA:

Las primeras larvas emergieron a los 6 días de puestos los huevos y 6-8 días después, tomaron un aspecto característico con espinas amarillas sobre un fondo verde. Esto hizo concluir que tal estado larval de espinas amarillas, consignado por Quezada (1967), como un tercer estado larval (1) es realmente el segundo estadio larval del insecto.

Se comprobaron los datos referentes a la estivación de la mariposa en estudio. Se puede agregar que tanto *B. nigrifrons* como *Lespesia* sp. están adaptadas a tal fenómeno de su hospedero, puesto que en el laboratorio fue observada la emergencia de tales parásitos, después del tiempo señalado como estivación de *R. aroma*. Ambos parásitos emergieron de tamaño considerablemente mayor a los nacidos durante las generaciones de invierno.

En su reporte, Quezada (1967), señaló un período de apareamiento de 9 horas a lo sumo. A este respecto señalamos que en 3 ocasiones se comprobó una duración mínima de 16 horas de apareamiento por pareja observada. Después de la cópula, la mariposa sobrevive unos 2 a 3 días.

PLANTA hospedera (de <i>R. aroma</i> )	Nº DE CAPULLOS						Nº PARASITADOS POR			
	Total		No parasitados		Parasitados		B. n.	L. sp.	E. am.	S. sp.
	Nº	%	Nº	%	Nº	%				
<b>Spondias purpurea</b> (Anacardiaceae)	629	89.4	319	45.3	310	44.1	258	42	1	9
<b>Jatropha curcus</b> (Euphorbiaceae)	55	7.8	28	4.0	27	3.8	20	7	—	—
<b>Coutarea hexandra</b> (Rubiaceae)	14	2.0	11	1.5	3	0.5	1	3	—	—
<b>Citrus aurantium</b> (Rutaceae)	2	0.3	1	0.15	1	0.15	—	—	—	—
<b>Anona muricata</b> (Anonaceae)	2	0.3	2	0.3	—	—	—	—	—	—
<b>Crecentia alata</b> (Bignoniaceae)	1	0.2	1	0.2	—	—	—	—	—	—
<b>TOTALES</b>	703	100.0	362	51.45	341	48.55	279	52	1	9

Cuadro Nº 1.—Frecuencias parasitarias reportadas en 703 capullos de *R. aroma* colectados entre febrero de 1964 y mayo de 1965.  
B. n. = *Belvosia nigrifrons*; L. sp. = *Lespesia sp.*; E. am. = *Enicospilus americanus*; S. sp. = *Spilochalcis sp.*

Se encontraron tres casos de parasitismo múltiple en donde en el mismo capullo habían puparios de *Belvosia nigrifrons* y *Lespesia sp.*

En promedio las mariposas ponían entre 250 – 300 huevos por oviposición y normalmente se encontró sólo 1 ó 2 capullos por planta hospedera. Esto llevó a considerar la importancia que pudieron tener otras formas de control natural tales como predadores, el clima y otros factores abióticos. En cuanto a predadores, en tres ocasiones se comprobó la eficiencia de *Cassidix m. mexicanus* (zanate), al reducir drásticamente una población de unas 200 larvas de mariposas a tal grado que fue exterminada en 2 días a lo sumo. Señalamos la acción de factores físicos como la temperatura y la humedad pues en el suelo debajo del “árbol experimental”, se observaron varias decenas de larvas muertas.

Los cuadros N° 2 y 3 nos ponen en evidencia algunas diferencias, en grados de parasitismos, entre nuestros datos y los reportados por Quezada (1967). Resultó muy conveniente dar un trato particular a los resultados obtenidos en San Miguel.

	<i>B. nigrifrons</i>		<i>Lespesia sp.</i>		<i>Spilochalcis sp.</i>		<i>E. americanus</i>	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total zonas estudiadas.	279	81.8	52	13.3	9	2.7	1	0.2
San Miguel y zonas aledañas.	52	65.8	17	21.5	9	11.5	1	1.2
Zonas estudiadas excluyendo San Miguel.	227	86.6	35	13.4	—	—	—	—

Cuadro N° 2.—Frecuencias parasitarias analizadas según posibles variaciones en las zonas de colección.

El cuadro N° 3 nos permitió hacer algunas pruebas biométricas de  $X^2$  a fin de comprobar si las diferencias entre nuestros datos y los de Quezada (1967), se pueden explicar por simple influencia del azar o si por el contrario, se puede especular sobre otros hechos como factores causales de tales variaciones.

DATOS REPORTADOS			NUESTROS DATOS REPORTADOS					
Por Quezada (1967)			Total zonas colección		San Miguel y zonas circunvecinas		Otras zonas de colección	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Colectados	1212		703		316		387	
Parasitados	848	70.0	340	48.4	78	25.0	262	67.7
Momificados	237	19.5	96	13.6	56	17.7	40	10.3
Adultos	127	10.5	267	38.0	182	57.3	85	22.0

Cuadro N° 3.—Resultados comparativos entre los datos reportados por Quezada (1967) y nuestros datos.

### 3.—DISCUSION:

De un total de 703 capullos, sólo el 48.5% han resultado parasitados. Esto lleva a una diferencia de 21.5% con respecto al 70% de parasitismo reportado por Quezada (1967). Al proceder a estimar los capullos colectados en San Miguel y zonas circunvecinas se notó que es en esta zona donde radica la causa principal de la desviación señalada. En San Miguel se colectaron 316 capullos y sólo 78 salieron parasitados. El dato anterior implica 25% de parasitismo. Procediendo a sacar el porcentaje de parasitismo en los capullos colectados en otra zona del país, diferente de San Miguel, se notó que tal porcentaje era de 67.7%, o sea que no diferió significativamente del dato de 70% señalado por Quezada. Respecto a los resultados de San Miguel y zonas aledañas en donde a veces se colectaron hasta 18 capullos por planta hospedera, cabe la especulación sobre posibles efectos de contaminación del medio ambiente debido al excesivo riego de insecticidas en la zona, con el consecuente efecto letal para los parásitos de *R. aroma*. Otra posibilidad a considerar sería que los resultados fueron consecuencia de la elevada temperatura de la zona. Esto es menos factible si consideramos que los capullos en zonas de clima similar a San Miguel, tales como Jocoro (Morazán), no dieron resultados parecidos.

Un porcentaje de 67.7% de parasitismo en los capullos colectados parece ser un buen indicador de un elevado grado de control biológico de *R. aroma* por medio de parásitos.

En el cuadro N° 4 efectuamos algunas pruebas de  $X^2$  de correlación según el procedimiento demostrado por *Schneider E.* (1962), en su obra "La Biometría".

		PARASITADOS		ADULTOS			X <sup>2</sup>
Total zonas de colección	Quezada	848.0 732.17 115.8	13509.64 18.4	127.0 242.82 115.8	13509.64 55.6	975	18.4 55.6 29.6 89.3
	Velasco	340.0 455.88 115.8	13509.64 26.6	267.0 151.16 115.8	13509.64 89.3	607	192.9
		1188		394		1582	
San Miguel y zonas alredañas	Quezada	848.0 731.05 116.9	13665.61 18.6	127.0 243.9 116.9	13665.61 56.5	975	18.6 46.8 56.5 210.1
	Velasco	78.0 194.93 116.8	13665.61 46.8	182.0 65.05 116.9	13665.61 210.1	260	332.0
		926		309		1235	
Otras zonas de colección	Quezada	848.0 818.64 29.3	848.59 1.04	127.0 156.35 29.3	858.49 5.4	975	1.04 5.4 2.6 15.4
	Velasco	262.0 291.35 29.3	858.49 2.6	85.0 55.64 29.3	858.49 15.4	347	24.44
		110		212		1322	

Cuadro N° 4.—Prueba X<sup>2</sup> de correlación según Schreider (1962) entre los datos reportados por Quezada (1967) y los datos obtenidos en este trabajo.

En cada caso: A la izquierda de arriba abajo:

- a) Número de observaciones (frecuencia observada).
- b) Frecuencia teórica.
- c) Diferencia entre a) y b).

A la derecha, de arriba abajo:

- a) Cuadrado de la diferencia
- b) Cociente de la división del cuadrado de la diferencia por la frecuencia teórica.

N. B. la frecuencia del casillero superior izquierdo se obtuvo así:

$$\frac{1188 \times 975}{1582} = 732.17$$

Según los resultados obtenidos en esta prueba biométrica, se justifica la especulación sobre posibles alteraciones en la ecología de **R. aroma** y sus parásitos, pero tales especulaciones estarán sujetas a estudios durante periodos más amplios, pues con los datos que se posee no se puede tener certeza sobre los factores causales de tales alteraciones.

### III

#### CONCLUSIONES:

Las poblaciones de **R. aroma** y sus parásitos están sufriendo cambios en detrimento de los parásitos y aumento de individuos de **R. aroma** según puede verse en las pruebas de  $X^2$  efectuadas y los datos señalados en la discusión general.

Las alteraciones mencionadas son notables sobre todo en San Miguel y zonas aledañas dando base para especular sobre la posible acción de los insecticidas regados en tales lugares, como ha sido sugerido por Quezada, Alegría y Velasco (1973) y Quezada (1973).

**B. nigrifrons** sigue siendo el parásito principal de **R. aroma** con un crecimiento aparente en la competencia por parte de **Lespesia sp.**

### IV

#### RESUMEN EN OTROS IDIOMAS:

##### ABSTRACT

The life cycle of **Rothschildia aroma** and the effect of its natural enemies as control vectors of the population of this butterfly were investigated.

Some variations were found in the percentages of parasitism reported by Quezada (1967). The variations founded are most evident in San Miguel and its surroundings (one of the salvadorian cotton areas) and for that reason a hypothesis was formulated concerning the possible action of insecticides sprayed in such places as

causes of the alterations in the biological levels of **R. aroma**, and its parasites. This hypothesis was tested using the  $X^2$  test of correlation.

### RESUME

On a vérifié les étapes de la vie de la **Rothschildia aroma**, ainsi que l'action de ses ennemis naturels en vue d'établir des formes de contrôle du nombre des ces papillons.

On a trouvé des variations par rapport aux pourcentages donnés par Quezada (1967). Les variations citées sont importantes sur tout à San Miguel et dans les alentours (région du coton salvadorène), c'est pourquoi on émit une hypothèse à propos de l'action possible des insecticides employés dans ces régions; en tant qu'ils seraient la cause des alterations des niveaux biologiques atteints par la **R. aroma** et ses parasites. L'hypothese en question fut soumise à la prouve par  $X^2$  de correlation.

### BIBLIOGRAFIA:

1. QUEZADA, J. R., "Notes on the Biology of *Rothschildia aroma* (Lepidoptera: Saturniidae), with Special Reference to its Control by Pupal Parasites in El Salvador"; Annals of the Entomological Soc. of Am., Vol. 60, N° 3, pp. 595-599, May 1967.
2. QUEZADA J. R., J. R. Alegría Coto, J. D. Velasco G. 1973. Efecto de los Insecticidas en el equilibrio natural de las poblaciones de *Rothschildia aroma* Shaus (Lepidoptera: Saturniidae), en El Salvador. Rev. Biol. Trop. 21(1): 111-125.
3. QUEZADA, J. R. 1973. Insecticide Applications Disrupt Pupal Parasitism of *Rothschildia aroma* Populations in El Salvador. Environmental Entomology. Vol. 2, N° 4: 639-641.
4. SCHREIDER, E., "La Biometría", Editorial Universitaria de Buenos Aires, pp. 20-21, 1962.

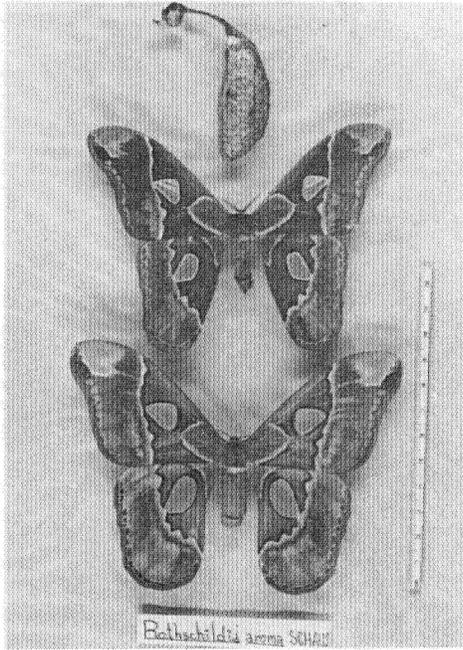


Figura Nº 1

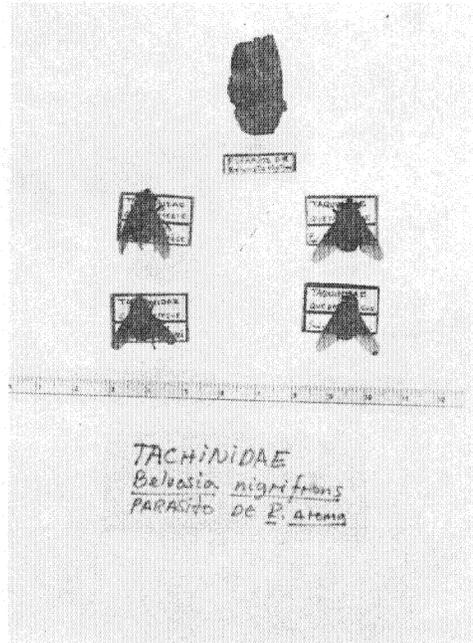


Figura Nº 2

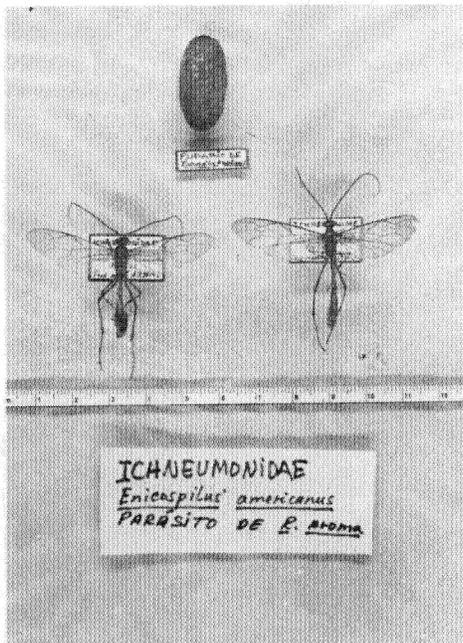


Figura Nº 3

En la Figura Nº 1

Arriba: pupario de la mariposa;  
Centro: macho de la especie;  
Abajo: hembra de la especie.

En la Figura Nº 2

Pupario y adulto de *Belvosia nigrifrons*.  
Un endoparásito de *R. aroma*.

En la Figura Nº 3

Pupario y adultos de *Enicospilus americanus*.  
Endoparásito de *R. aroma*.