

## EL GUSANO ROSADO COLOMBIANO (*Sacadodes pyralis*) 1 OBSERVACIONES PRELIMINARES SOBRE FECUNDIDAD, FOTOTROPISMO Y DORMANCIA

Ingeborg Zenner de Polanía y Orlando López 2

### INTRODUCCION

Un control efectivo de cualquier plaga requiere estudios básicos tendientes a conocer su biología, hábitos y ecología. Para el gusano rosado colombiano, *Sacadodes pyralis* Dyar, una de las plagas del algodónero capaz de causar daños de importancia económica, prácticamente se carece de este tipo de estudios.

En 1912 el insecto fue descrito a partir de especímenes procedentes de Trinidad por H.G. Dyar, quien comprobó la existencia de la misma especie en Argentina y Venezuela (Marín, 1956). En Colombia se conoce desde 1914 como plaga de importancia económica del algodónero (Gallego, 1946), y ya en 1936 Murillo destaca las posibilidades de controlarlo mediante el uso de parásitos.

Los trabajos más completos sobre esta plaga realizados hasta el momento en Colombia son los de Marín (1956, 1961), quien además de presentar datos sobre el ciclo de vida y hábitos, hace una descripción de todos los estados, indica una serie de medidas de control y complementa el trabajo con una revisión exhaustiva de literatura.

Considerando la importancia económica del insecto, la Federación Nacional de Algodoneros de Colombia editó en 1960 su primer boletín técnico dedicado a la plaga, y posteriormente el IFA le prestó atención como lo indican las publicaciones sobre diapausa (Alcaraz, 1961), ciclo de vida en jaulas (García, 1961) y copula bajo condiciones de laboratorio (Jiménez, s.f.).

Sin embargo, existe todavía un desconocimiento de muchos detalles de la vida del *S. pyralis*, lo cual junto con las constantes preguntas de Asisten-

tes Técnicos y Agricultores indujo a los autores a realizar estudios y observaciones tendientes a elucidar algunas incógnitas básicas para el control de esta plaga como son: fecundidad, fototropismo y dormancia.

Para el presente estudio se escogieron estos tres parámetros teniendo en cuenta que: 1.— La fecundidad potencial (natalidad máxima posible o número máximo posible de huevos que puede poner una hembra durante su vida, bajo condiciones ecológicas óptimas) y la fecundidad real (natalidad neta o número real de huevos), junto con el porcentaje de eclosión, son datos necesarios para poder estimar poblaciones futuras y pueden representar una guía útil para el Asistente Técnico encargado del control. 2.— El fototropismo o sea el efecto que puede ejercer la luz sobre el adulto, puede ser una herramienta valiosa y en el caso de ser positivo, con el uso de trampas de luz se puede determinar la fluctuación de la población, y ante todo la aparición de los primeros adultos en el campo y con ellos la primera generación del *S. pyralis*. Este conocimiento utilizado en forma adecuada, además de proporcionar datos para establecer la dinámica de poblaciones, puede formar parte del control integrado de la plaga. 3.— La comprobación de que el gusano rosado colombiano entra en un estado inactivo prolongado durante cierto período del año, puede ser un factor decisivo en el manejo de esta plaga.

### MATERIALES Y METODOS

Este estudio se llevó a cabo en la zona algodoneira de Codazzi (Cesar) durante la cosecha de 1975-76, en el campo y en el laboratorio de Entomología del Centro Experimental "Motilonia" ICA.

Los datos sobre fecundidad real se obtuvieron de huevos provenientes del campo; durante Diciembre de 1975 y Enero de 1976 se colectaron posturas en diferentes algodones, las cuales se llevaron al Laboratorio donde se observaron diariamente y

---

1. Lepidoptera: Noctuidae.  
2. Técnicos Programa de Entomología, ICA. Tibaitatá y Motilonia respectivamente. Apartado Aéreo 151123, El Dorado, Bogotá.

se registraron los siguientes datos: número de huevos colectados, número eclosionados, número de parasitados y número de huevos aparentemente infértiles.

Las posturas se colocaron en cajas de petrí sobre papel filtrado ligeramente humedecido; además, y con el fin de establecer una relación entre la coloración del huevo y el estado de desarrollo embrionario, posible parasitismo o aparente infertilidad, se hicieron observaciones sobre huevos colectados en el campo y huevos puestos por hembras capturadas en fuentes luminosas. Estas últimas se colocaron individualmente en frascos grandes de vidrio con tapa de malla, donde se les permitió ovipositar sobre tiras de papel, y así para cada una se determinó el número de huevos depositados, el número de huevos retenidos y el porcentaje de eclosión. Para obtener el número de huevos retenidos, se disectaron las hembras recién muertas.

La parte correspondiente a fototropismo se realizó en el C. E. "Motilonia", utilizando dos bombillas de 60 watios colocadas en una pared blanca de 5 m<sup>2</sup>, a una altura de 2,5 m sobre el suelo. El lote de algodón más cercano a la fuente de luz estaba a 400 m. Durante tres meses y medio se contaron en las horas de la mañana los machos y hembras de *S. pyralis* que había llegado a las paredes. Los datos obtenidos se relacionaron con la precipitación y las fases de la luna.

Para lograr información sobre la posible dormancia del insecto, durante el mes de Diciembre de 1975 se colectaron 309 estructuras que contenían larvas en el último instar, las cuales se distribuyeron sobre una capa de suelo de 5 cm. depositada sobre la base de madera de siete jaulas con paredes de anjeo. Las larvas se observaron diariamente para obtener la fecha exacta de formación de pupa dentro de la celda pupal característica que construye este insecto. Para mantener unas condiciones ambientales más naturales las jaulas se colocaron en el campo. Además, durante el mes de Febrero de 1976, y con el fin de observar la fecha de emergencia de los adultos, se colectaron cámaras pupales en campos donde ya se había destruido la soca.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Fecundidad

Durante la colección de las posturas del *S.*

*pyralis* en el campo se observó que la incidencia de la plaga era de tal magnitud, que en una sola planta se encontraban hasta 100 huevos en todos los estados de desarrollo e inclusive ya eclosionados. Dentro de las cápsulas, sin embargo, solo habían dos a tres larvas. En el sitio de inserción de las brácteas se contaron hasta 20 huevos, pero solamente una o dos larvas habían penetrado a cápsulas marcadas al cabo de cuatro a cinco días, el resto de los huevos permanecían aparentemente normales, pero sin emerger las larvas, indicando un bajo porcentaje de eclosión.

Los cuatro a cinco días de incubación que se permitieron en el campo corresponden a la duración del estado de huevo observado en este estudio, período que también fue observado por Marín (1956).

Estas observaciones no concuerdan en general con los datos consignados en la Tabla 1, y obtenidos bajo condiciones de laboratorio, ya que con excepción de aquellos huevos colectados en el "SENA-Valledupar" el porcentaje de eclosión era mayor del 50 o/o, llegando inclusive hasta 96,24 o/o, El promedio de huevos no eclosionados fue de 42,63 o/o, cifra ésta que también es mucho mayor que el 19 o/o de huevos fecundados y no eclosionados registrado por Jiménez (s. f.), dato que sin embargo es similar al 13,71 o/o de huevos no eclosionados obtenidos de 10 hembras capturadas en fuentes luminosas (Tabla 2). Por lo tanto parece que huevos que cumplen todo su desarrollo embrionario en el campo son afectados adversamente por condiciones ambientales, resultando un porcentaje de eclosión bajo, y que aquellos que se desarrollan parcial o totalmente bajo condiciones controladas de laboratorio aumentan en viabilidad.

En cuanto a los factores bióticos que pueden influir en el porcentaje de eclosión, es de gran interés anotar que únicamente en una colección realizada en Febrero se observó el efecto del parásito de huevos *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae). De 166 huevos colectados al principio del mes en el C.E. "Motilonia", con un 56,02 o/o de eclosión, se obtuvo un 28,31 o/o de parasitismo, lo cual deja un 16,33 o/o de huevos no eclosionados, cifra esta que no es muy diferente a la registrada en la Tabla 2 y la obtenida por Jiménez

**TABLA 1.** Porcentaje de eclosión de huevos del *S. pyralis* colectados en cinco localidades de la zona algodonera Codazzi-Valledupar

Lugar de Colección	Fecha	Total Huevos Colectados	No. Larvas Emergidas	Eclosión o/o
Pozón – Codazzi	17-XII-75	249	193	77,50
Las Piñas – Becerril	18-XII-75	158	79	50,00
Motilonia – Codazzi	17-XII-75	237	228	96,24
Sena – Valledupar	22-XII-75	235	27	11,46
La Europa – Casacará	8- I-76	256	132	51,61
Total		1.135		$\bar{x}$ 57,37

**TABLA 2.** Observaciones sobre la fecundidad de 10 hembras colectadas en fuentes luminosas

No. Huevos puestos/♀	No. Huevos Retenidos	Total Huevos Producidos	o/o de Retención	No. Larvas Emergidas	No. Huevos no eclosionados	o/o de Eclosión
1. 65	90	155	58,06	58	7	89,23
2. 212	0	212	0,00	172	40	81,13
3. 45	115	160	71,87	43	2	95,55
4. 143	18	161	11,18	130	13	90,90
5. 68	64	132	48,48	67	3	98,52
6. 141	23	164	14,02	130	11	92,19
7. 41	156	197	79,18	35	6	85,36
8. 12	156	178	94,04	10	2	83,33
9. 36	100	136	73,52	19	17	52,77
10. 164	45	209	21,53	154	10	93,90
$\bar{x}$ 92,7	76,7	169,4	47,18	81,80	11,10	86,28

(s. f.). Esta aparición tardía del enemigo natural es fácilmente explicable si se tienen en cuenta las múltiples aplicaciones de insecticidas hechas en la zona del estudio para el control del gusano bellote-ro, *Heliothis* spp., especialmente.

Como puede observarse en la Tabla 2, el porcentaje de retención de los huevos es muy variable, indicando sin embargo una alta fecundidad potencial. Debe tenerse en cuenta que este porcentaje puede no ser muy exacto ya que solo se asume que las hembras observadas no habían ovipositado anteriormente. La causa de esta elevada retención por las 10 hembras colectadas en fuentes de luz no pudo establecerse, aunque se supone que se deba al no suministro de alimento; esto basado en que otras 20 hembras, capturadas y mantenidas en la misma forma, pero alimentadas con agua-azúcar, ovipositaron en promedio 170,2 huevos, con un mínimo de 132 y un máximo de 300. Todas estas hembras colectadas en las fuentes de luz estaban fecundadas, y aparentemente no habían ovipositado, ya que el número de huevos puesto por ellas coincide con la capacidad ovipositora del *S. pyralis* observada por otros investigadores (Marín, 1956;

Federación Nacional de Algodoneros, 1960).

En la Tabla 3 se indica la relación entre la coloración de los huevos y su posterior desarrollo. Normalmente al principio el huevo es de color aguamarina, luego se torna blanco y posteriormente gris con un punto negro, que corresponde a la cápsula de la cabeza de la larva. Sin embargo no todos los huevos pasan por la coloración blanca. En aquellos de color aguamarina se observó el menor porcentaje de eclosión, seguido por los de color blanco y finalmente los de color gris con punto negro. Esto sugiere que el cese del desarrollo embrionario puede ocurrir en cualquier momento y que los huevos que no cambiaron del color aguamarina inicial no estaban fertilizados, ya que fueron observados por más de 10 días sin notar ningún cambio. Todos los huevos de color gris uniforme estaban parasitados, pero el 7 o/o de los adultos de *Trichogramma* no fue capaz de emerger. Los huecos de salida dejados por el parásito son pequeños y de forma circular, mientras que los que deja la larva al emerger son más grandes y de forma irregular. En todos los casos el corión de los huevos parasitados o normales es siempre blanco (Fig. 1).

TABLA 3. Relación entre coloración de los huevos, o/o de eclosión y parasitismo del gusano rosado colombiano

Coloración	No. de Huevos Observados	o/o Parasitado por <i>Trichogramma</i>	o/o Eclosión
Aguamarina	149	0	61,05
Blanco	207	8,41	72,89
Gris con punto negro	188	0	93,15
Gris	201	93,00	0

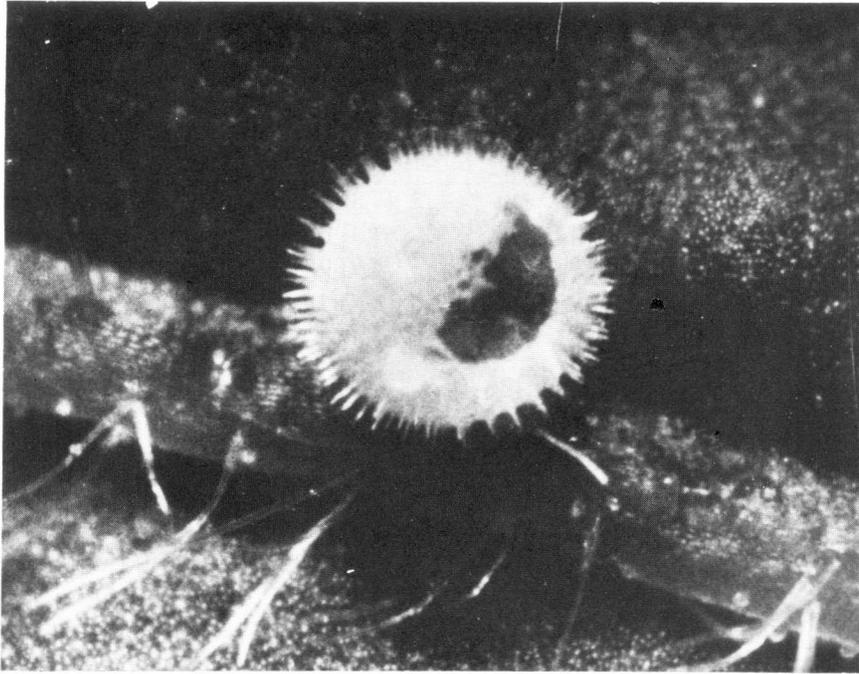


FIGURA 1. Corión de huevo del *S. pyralis*. Nótese la forma irregular del hueco de salida (Foto: Cortesía BAYER QUIMICAS UNIDAS S.A.)

### Fototropismo

La atracción positiva que ejerce la luz sobre los adultos de ambos sexos de *S. pyralis* fue observada por Marín (1956) y posiblemente ha sido comprobada por muchos agricultores que intentaron controlar a este insecto mediante el uso de trampas de luz.

Como puede deducirse de la Tabla 4 el tipo de luz utilizado en este estudio, que tenía una intensidad lumínica menor que la de la luna, atrajo un número considerablemente mayor de machos que de hembras, observándose sólo en dos ocasiones una relación favorable para las hembras. Parece que las fases de la luna ejercen cierta influencia sobre la proporción de sexos, ya que esta aumentó en favor de los machos a medida que se acercaba el cuarto creciente. Existe la posibilidad que las hembras sean más influenciadas por la luz lunar y solamente responden en forma considerable a la luz artificial durante las fases oscuras. La influencia de la luna sobre ambos sexos esta indicada en la Fig. 2 Si se relaciona el número de insectos capturados en las fuentes luminosas con la actividad de vuelo del *S. pyralis* puede observarse que esta actividad aumenta durante luna nueva para llegar a un pico en el

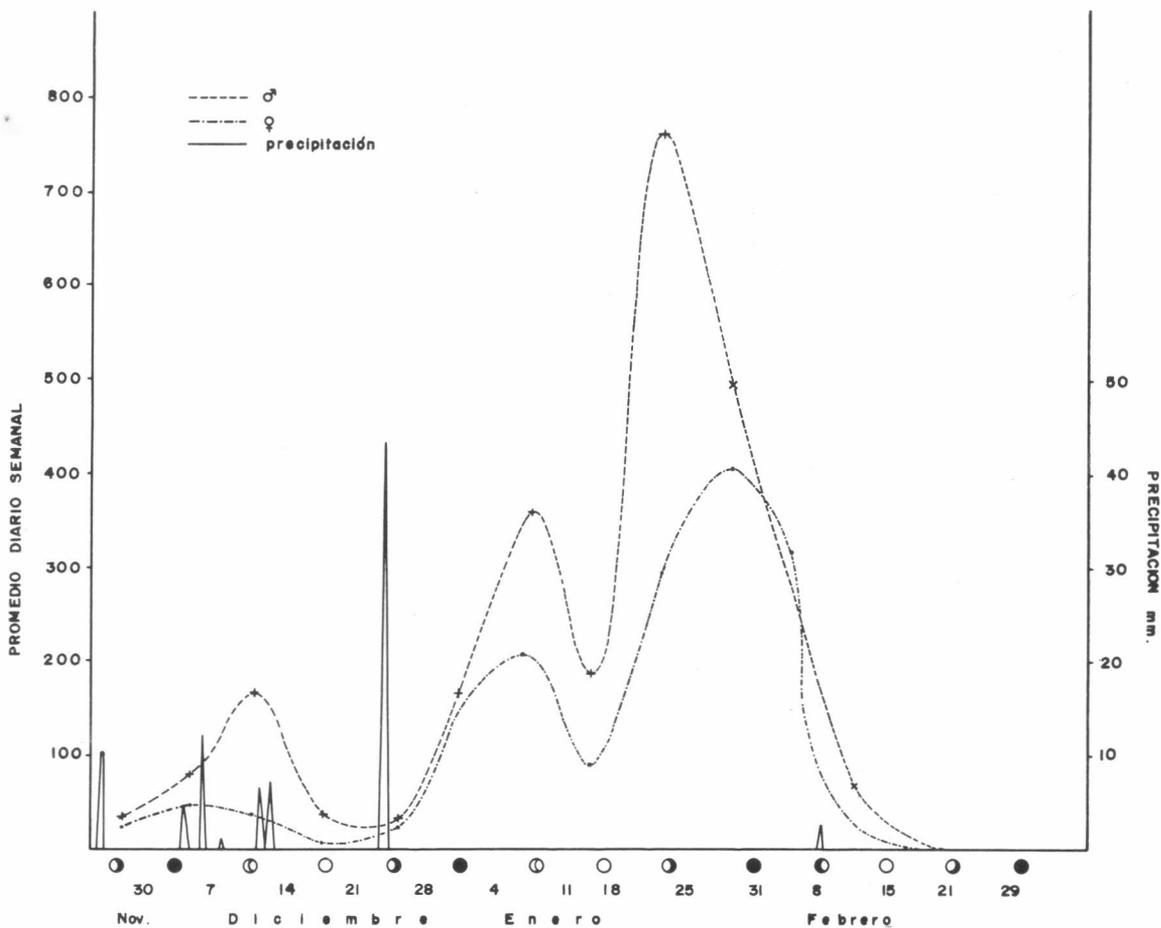
cuarto creciente y luego disminuir para ser mínima en luna llena. A una mayor actividad de vuelo corresponde teóricamente una mayor actividad de copula y oviposición. La desviación de este comportamiento en el tercer ciclo lunar, donde se observa el pico de vuelo de los machos en el cuarto menguante y el de las hembras en luna nueva puede deberse a la influencia de la precipitación sobre la duración del estado pupal. Las lluvias del 24 de Diciembre aparentemente aceleraron la emergencia de los adultos causando así el adelanto en la actividad de vuelo.

Estos resultados concuerdan hasta cierto punto con lo expresado por Falcon y Smith (1973), quienes afirman que la actividad reproductora de varias especies de Noctuidae esta influenciada por las fases de la luna, indicando que la copula y oviposición son más bajas durante la luna llena y alcanzan su máxima expresión en luna nueva. Esta influencia de la luna debe tenerse muy en cuenta al hacer liberaciones de *Trichogramma* y al aplicar insecticidas para el control del *S. pyralis*.

Otro factor que parece tener influencia sobre la emergencia de los adultos y consecuente vuelo es

**TABLA 4.** Número de Machos y Hembras de *S. pyralis* capturados por semana en fuentes luminosas

Semana	Número de Adultos		Relación ♂: ♀	Fase Luna	Precipitación mm
	♂	♀			
1975					
Nov. 24 - 30	203	169	1:0,83	Menguante	10,2
Dic. 1 - 7	407	242	1:0,59	Nueva	19,2
Dic. 8 - 14	989	227	1:0,23	Creciente	14,2
Dic. 15 - 21	266	38	1:0,14	Llena	0
Dic. 22 - 28	182	151	1:0,82	Menguante	43,7
1976					
Dic. 29 - 4 En.	823	715	1:1,15	Nueva	0
En. 5 - 11	2.170	1.243	1:0,51	Creciente	0
En. 12 - 18	1.110	577	1:0,51	Llena	0
En. 19 - 25	5.323	2.089	1:0,39	Menguante	0
En. 26 - 31	3.448	2.833	1:0,82	Nueva	0
Feb. 1 - 8	1.510	1.554	1:1,02	Creciente	2,9
Feb. 9 - 15	348	124	1:0,35	Llena	0
Feb. 16 - 22	42	8	1:0,19	Menguante	0
Feb. 23 - 29	0	0	—	Nueva	0



**FIGURA 2.** Relación entre el número de insectos capturados en fuentes luminosas, precipitación y fases de la luna.

TABLA 5. Duración del estado pupal del *S. pyralis* para pupas formadas durante el mes de Diciembre dentro de jaulas de madera y anejo colocadas en el campo.

No. de pupas por jaula	Fecha Formación de la pupa	Número de Adultos obtenidos		Porcentaje de Emergencia	Duración del estado de pupa en días
		♂	♀		
55	3-XII-75	18	1	100,00	20
		0	4		28
		3	23		35
		0	6		40
50	16-XII	10	1	62,00	15
		3	9		22
		0	6		27
		0	1		32
		0	1		37
45	16-XII	11	0	37,77	27
		2	3		32
		0	1		37
32	16-XII	4	0	75,00	27
		3	2		32
		0	12		37
		0	2		43
		0	1		95
40	16-XII	8	0	50,00	27
		1	0		32
		1	8		37
		0	1		43
		0	1		300
47	16-XII	5	0	63,82	27
		2	1		32
		1	13		37
		3	5		43
40	16-XII	4	0	35,00	27
		1	2		32
		0	5		37
		0	2		43

x sin incluir las hembras que emergieron a los 95 y 100 días.

Duración promedio = 29,97 x

la precipitación. Las lluvias, como puede observarse en la Fig. 2 preceden a un aumento del número de individuos capturados, así que es probable que para emerger del pupario estos insectos requieren determinada humedad en el suelo.

#### Dormancia.

En la zona del estudio la precipitación cesó el 24 de Diciembre y sólo el 7 de Abril volvió a llover en forma apreciable.

La duración de las pupas que se formaron en Diciembre, o sea aproximadamente mes y medio antes de la cosecha del lote donde se habían recogido las estructuras, puede observarse en la Tabla 5. Ochenta y nueve pupas, de las 309 formadas, estuvieron afectadas por una enfermedad fungosa, no identificada, y al dar por terminadas las observaciones, aunque todavía existían tres pupas vivas, se encontró que la duración promedio del estado pupal fue de 29.97 días, excluyendo las dos hembras que emergieron al cabo de 95 y 300 días respectivamente. Por otro lado de 58 pupas colectadas en Febrero y cuya fecha de formación se desconoce, emergieron los adultos entre 22 a 231 días después de la colección; de estas pupas un 26 o/o, entre ambos sexos, tuvo una duración mayor de 100 días, mientras que las demás no pasaron de los 43.

De estos datos se puede deducir que el *S. pyralis* está facultado para entrar en un estado de dormancia, el cual le asegura la supervivencia en el suelo de cosecha a cosecha. La incidencia de este período parece variar con la época de formación de la pupa, puesto que a medida que disminuye la precipitación, avanza el período vegetativo del algodón y disminuye el alimento, el porcentaje de insectos que se tornan "inactivos" aumenta. La terminación de la dormancia parece depender hasta cierto punto de la precipitación, aunque no se pueden descartar otros factores, como por ejemplo la disponibilidad de alimento. Sin embargo, este último requerimiento lo suplen las socas, principalmente en Abril con la presentación de un corto período de lluvias.

El período de pupa más largo observado por Marín (1956) fue de 30 días; y asumir que períodos mayores a éste indican un estado de diapausa (Alcaraz, 1961), parece prematuro; más aún si se

tiene en cuenta que la mayoría de los insectos del trópico poseen un ciclo de vida homodinámico, es decir tienen un desarrollo continuo, sin período regular de dormancia o quiescencia. Según Borrer et al (1976), la dormancia en los insectos es controlada tanto por factores ambientales como genéticos. Muchos insectos entran en este período cuando algún factor ambiental les es adverso y retornan a su actividad normal cuando este factor se hace favorable. Ahora, cuando a pesar de mantener un insecto bajo condiciones favorables éste no continúa su ciclo normal se dice que entra en diapausa, y en este caso se ha encontrado que el factor principal que inicia el fenómeno es el fotoperíodo.

La diapausa del gusano rosado de la India (*Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Lepidoptera: Gelechiidae) en California por ejemplo es causada por una interacción entre el fotoperíodo y la temperatura; a menor exposición a la luz y menor temperatura, mayor el porcentaje de individuos que entran a diapausa (Clavijo, 1975). La raza colombiana de este mismo insecto mostró tener un fotoperíodo crítico de 10 horas luz: 14 horas oscuridad respecto a la inducción de diapausa, condición que nunca encuentra bajo condiciones naturales del país, y por lo cual esta respuesta fue considerada como una "reliquia" mantenida en los genes de la raza colombiana de días anteriores a su introducción que fue detectada hace aproximadamente 25 años (Ankersmit y Adkisson, 1967).

De las observaciones preliminares hechas hasta el momento en el país no se puede establecer en forma definitiva si el *S. pyralis* pasa por un período de dormancia o realmente entre en diapausa. Por lo espuesto anteriormente los autores se inclinan a creer que se trata del primer fenómeno. Para comprobar o rechazar esta hipótesis es necesario determinar él o los factores o condiciones ambientales que inducen el estado de inactividad, y en que momento del ciclo de vida del insecto en relación con el ciclo del cultivo ejercen su influencia estos factores; además debe establecerse si es posible lograr la emergencia de los adultos al manipular estos factores.

## CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos en el presente trabajo se establecen las siguientes conclusiones:

1. El gusano rosado colombiano (*Sacadodes pyralis* Dyar) posee una alta fecundidad potencial, la cual en el campo bajo condiciones ambientales desfavorables, principalmente bajo humedad es reducida a niveles bajos.
2. Los adultos del gusano rosado colombiano son muy influenciados por las fuentes de luz artificial, siendo los machos atraídos en mayor grado que las hembras.
3. El hecho que las hembras colectadas en fuentes luminosas estaban fecundadas, pero aparentemente no habían ovipositado, indica el potencial del uso de trampas de luz en un programa de control Integrado.
4. Las actividades de vuelo, cópula y oviposición del *S. pyralis* están influenciadas por las fases de la luna, siendo estas actividades mínimas durante luna llena y máximas durante el cuarto creciente. Así que las liberaciones de *Trichogramma* para controlar los huevos y las aplicaciones de insecticidas químicos no deben realizarse durante las fases de luna llena y cuarto menguante, con el fin de lograr una mayor eficiencia.
5. El estado de pupa de este insecto, bajo ciertas condiciones pasa por un período de inactividad que le asegura la supervivencia de cosecha a cosecha. La iniciación y terminación de este período parecen estar influenciadas por la precipitación y la disponibilidad de alimento.
6. La precipitación parece ser el factor ambiental más influyente en las actividades del *S. pyralis*.

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo por objeto realizar observaciones relacionadas con la fecundidad, fototropismo y dormancia del gusano rosado colombiano, *Sacadodes pyralis* Dyar (Lepidoptera: Noctuidae).

Con tal fin se observaron huevos colectados en el campo y obtenidos a partir de hembras capturadas en fuentes luminosas; se relacionó la fluctuación del número de machos y hembras atraídos por la luz eléctrica durante tres meses y medio con la precipitación y las fases de la luna durante ese período y se determinó la duración del estado pupal en pupas obtenidas de larvas colectadas en diferentes fechas. Todos los estudios se llevaron a cabo en el Centro Experimental "Motilonia" y en la zona algodónero Codazzi-Valledupar, durante la cosecha de 1975-76.

Los resultados indican que el porcentaje de eclosión de los huevos obtenidos de hembras capturadas en fuentes luminosas, y observados bajo condiciones de laboratorio es mucho más alto que aquel, que se obtiene de huevos traídos del campo; con promedios de 86,29 o/o y 57,37 o/o respectivamente. Solo en huevos colectados al final de la cosecha se observó la presencia del parásito *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae).

A medida que avanza el desarrollo embrionario de los huevos, el color inicial aguamarina pasa a blanco y luego a gris con un punto negro; los huevos parasitados por *Trichogramma* son de un color gris uniforme. El menor porcentaje de eclosión se observó en los de color aguamarina seguido por aquellos de color blanco.

La luz utilizada en este estudio atrajo un mayor número de machos que de hembras. Esta últimas ya habían sido fecundadas pero aparentemente no habían ovipositado con las fases de la luna, observándose un incremento a medida que se acerca el cuarto creciente y una disminución hacia la fase de luna llena. Otro factor importante en la emergencia de los adultos es la precipitación.

Se comprobó que la pupa del *S. pyralis* puede entrar en un estado inactivo que permite a este insecto la supervivencia de cosecha a cosecha, y con base en los resultados de duración pupal y observaciones adicionales se establece la hipótesis que este estado inactivo corresponde al fenómeno de dormancia inducido probablemente por factores ambientales como precipitación y disponibilidad de alimento y que estos mismos factores al volverse favorables terminan la inactividad.

## SUMMARY

The objective of the present study was to make observations on the fecundity, phototropism and dormancy of the "gusano rosado colombiano" *Sacadodes pyralis* Dyar (Lepidoptera: Noctuidae). Eggs were collected in the field and also obtained from females captured at light sources; the fluctuation of the number of males and females caught at light sources was related to precipitation and moon phases, and the length of the pupal stage of individuals collected at different dates was measured. All studies were carried out at the ICA Experimental Station "Motilonia" and in the cotton region of Codazzi-Valledupar during the 1975-76 growing season.

The results indicate that the percent hatch of eggs obtained from females collected at light sources and kept under laboratory conditions is higher than that of eggs collected in the fields, being the average in the first case 86.29 o/o and in the second 57.37 o/o. Only eggs collected at the end of the season were parasitized by *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae). As the embryonic development of the eggs advances their initial turquoise-blue color changes to white and then to grey. Turquoise-blue eggs presented a lower percent of eclosion than the white ones.

The light sources used in this study attracted a higher number of males than females and the latter ones were already fertilized, but apparently had not oviposited. The variation in flight activity of the adults could be related to the moon phases, observing an increasing activity towards crescent moon and a decreasing one towards full moon. Another important factor influencing adult emergence is precipitation.

It was confirmed that pupae of *S. pyralis* are capable of entering an inactive state which allows the insect to survive from season to season.

Based on the results of the duration of the pupal stage and additional observations, the hypothesis that this inactive state is dormancy, induced by environmental factors like precipitation and food availability, and that the same factors once again favourable finish the inactivity, was established.

## AGRADECIMIENTOS

Al Doctor Lázaro Posada por la crítica revisión del manuscrito y valiosas sugerencias.

## BIBLIOGRAFIA

- ALCARAZ, H.** 1961. Diapausa del rosado colombiano (*Sacadodes pyralis* Dyar). IFA. Dept. Exp. Bol. de Noticias 2(3): 1-3.
- ANKERSMIT, G.W. and P.L. ADKISSON.** 1967. Photoperiodic responses of certain geographical strains of *Pectinophora gossypiella* (Lepidoptera). J. Insect Physiol. 13:553-64.
- BORROR, D.J., D.M. DeLONG and C.A. TRIPLEHORN.** 1976. An Introduction to the Study of Insects. 4th ed. Holt, Rinehard & Winston, N.Y. 852 p.
- CLAVIJO, S.** 1975. Estudios en inducción de diapausa y desarrollo del gusano rosado del algodón, *Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Lepidoptera: Gelechiidae) bajo condiciones controladas. UCV. Fac. Agronomía - Inst. Zool. Agr. Maracay 95 p.
- GALLEGO, F.L.** 1946. Catálogo de insectos, Parte II Nocturnas, Heteroceras o Chalinoptera, Rev. Fac. Nal. Agronomía. Medellín 6(24):459.
- FALCON, L.A. and R.F. SMITH.** 1973. Guidelines for integrated control of cotton insect pests. FAO, Roma. 92 p.
- FEDERACION NACIONAL DE ALGODONEROS DE COLOMBIA** 1960. El gusano rosado colombiano (*Sacadodes pyralis* Dyar). Bol. Téc. 1 24 p.
- GARCIA, R.L.** 1961. Ciclo de vida del rosado colombiano en jaulas (*Sacadodes pyralis* Dyar). IFA. Dept. Exp. Bol. de Noticias 2(7):1-3.
- JIMENEZ, I.** s.f. Estudio preliminar sobre copulaciones del rosado colombiano (*Sacadodes pyralis* Dyar), bajo condiciones de laboratorio. IFA 3 p. (Mimeografiado).
- MARIN, C.** 1956. Biología y experimentación en el control del gusano rosado de las cápsulas del algodón *Sacadodes pyralis* Dyar. Rev. Fac. Nal. de Agronomía. Medellín 18(49):7-47.
- . 1961. Biología del "gusano rosado de las cápsulas" (*Sacadodes pyralis* Dyar). Hojas mimeografiadas 8 p.
- MURILLO, L.M.** 1938. Sentido de una lucha biológica. Min. Agr. Colombia. 2 ed.