

**NECESIDAD DEL CONTROL QUIMICO DEL GUSANO MEDIDOR,  
*Mocis* sp. EN EL CULTIVO DEL ARROZ EN SONA, PANAMA.**

Román Gordón M. \*  
Armando González \*\*  
Alberto Perdomo \*\*\*

Durante 1982, se presentaron condiciones de sequía y de alta población del gusano medidor, *Mocis* sp., en el cultivo del arroz en La Zumbona, Distrito de Soná, Provincia de Veraguas, República de Panamá. Aprovechando estas condiciones, se desarrolló un ensayo de control químico para determinar la necesidad del control del mismo, basado en lo avanzado del desarrollo del cultivo (64 días). Los resultados demostraron que el fenvalerato y el acefato a razón de 50 cc/ha y 750 g/ha, fueron efectivos al controlar, en un 95 y 92 %, larvas del gusano medidor, respectivamente. Ambos tratamientos obtuvieron los máximos rendimientos, pero no hubo diferencia significativa entre los diversos tratamientos incluyendo al testigo. Se recomienda, la repetición de este ensayo en condiciones similares de sequía y de alta población de larvas del gusano medidor, para comprobar los anteriores resultados y para determinar la etapa crítica en los diferentes niveles de daño, según el estado de desarrollo del cultivo.

El *Mocis* sp., es un insecto perteneciente al orden Lepidóptera de la familia Noctuidae, comúnmente es conocido en Panamá como gusano medidor. El daño lo ocasiona el estado larvario al defoliar las plantas, reduciendo de esta manera el área fotosintética de las mismas. Babayan y Fuentes (1978), reportan que la larva de *Mocis* sp. destruye 1.5 cm<sup>2</sup> de superficie foliar por día, en la tercera fase larval y hasta 25 cm<sup>2</sup> en la quinta fase.

Este insecto, al igual que otros defoliadores, se presentan generalmente en los campos sembrados de arroz de Panamá, y debido a lo visible de su ataque los productores lo atacan químicamente, sin considerar la tolerancia del cultivo al ataque de la plaga durante cierta etapa de su desarrollo. En la región del sur de Soná, ubicada al sureste de la Provincia de Veraguas, y en otras áreas arroceras del país se presenta normalmente a los 60 días de germinado el cultivo.

El presente estudio se diseñó para determinar:

- a. Un medio efectivo de controlar químicamente al gusano medidor, para los casos en que sea necesario, dependiendo de la etapa de desarrollo del cultivo, y
- b. Determinar la necesidad real de efectuar dicho control, durante la etapa de mayor ataque en el sur de Soná, Provincia de Veraguas, en 1982.

---

\* Ing. Agr. Investigador en Entomología. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

\*\* Agr. Asistente Investigador en Entomología. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

\*\*\* Ph.D. en Entomología. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

## MATERIALES Y METODOS

Se efectuaron visitas periódicas (quincenales) a las parcelas comerciales de arroz, de varios Asentamientos Campesinos del sur de Soná, Provincia de Veraguas, durante 1981 y 1982 para determinar la dinámica de población de los insectos, en el cultivo.

Para el estudio de la población presente en la siembra comercial, se realizó en cada fecha un muestreo rutinario al azar en todo el campo, utilizando la red entomológica, dando 120 golpes o pasadas en giros de 180°.

En base a este muestreo y a los datos obtenidos, se seleccionó en 1982 una parcela para fines experimentales en la localidad de La Zumbona, Distrito de Soná, Provincia de Veraguas. Esta localidad está ubicada a 40 msnm y aproximadamente a 7°44'59" de latitud Norte y 81°19'13" de longitud Occidental, con una precipitación promedio anual de 2,500 mm y una temperatura promedio anual de 27°C.

El ensayo se estableció dentro de una parcela comercial con una extensión de 32 hectáreas, sembrada el 25 de abril de 1982 con la variedad CR-5272. Antes de establecer el ensayo, la parcela fue sometida al manejo normal dado por los productores del área a sus parcelas. Este consistía en abonar con 5 qq/ha de 15-30-8, a la siembra; dos aplicaciones de urea a razón de 3 qq/ha a los 30 y 60 días después de la siembra; y dos aplicaciones de herbicidas (Propanil + 2,4,5-T a razón de 11 y 1 lt/ha, respectivamente a los 10 y 25 días de edad del cultivo).

A los 59 días, y con una población promedio de 6.59 larvas por golpe de red, se estableció dentro de la siembra comercial un diseño de bloques al azar de cinco tratamientos y tres repeticiones. Cada parcela constaba de 100 m<sup>2</sup>, separadas por calles de un metro de ancho. La parcela efectiva fue de 81 m<sup>2</sup> (9 x 9).

Los tratamientos y dosis probadas fueron: **Diflubenzuron** 75 y 150 g de i.a/ha; **Fenvalerato** 50 cc de i.a/ha; **Acefato** 750 g de i.a/ha y un testigo o parcela control. Las aplicaciones se realizaron con bombas de mochila, a razón de 4 lt de agua por parcela, cinco días después de realizado el muestreo, cuando el arroz tenía 64 días de edad. Dos días después de las aplicaciones, se realizó un recuento de larvas muertas para determinar la efectividad del control, así como la población de gusanos por metro cuadrado en cada una de las parcelas, mediante el uso de un cuadro de 20 cm por lado, lanzado cinco veces al azar dentro de cada una de ellas.

Para la protección de las espigas contra los chinches, grillos y el ataque del hongo *Piricularia*, el asentamiento aplicó en toda el área, una mezcla compuesta de Mancozeb (1.82 kg de i.a/ha), Tiabendazol (250 cc/ha) y Azodrin (600 cc de i.a./ha), cuando el cultivo estaba entre el 10 y 15 % de floración.

La cosecha se realizó el 18 de agosto, cuando el cultivo tenía 115 días. De cada parcela se tomaron 20 espigas para obtener el porcentaje de granos vanos, granos atacados por grillo y por hongos, y el rendimiento al 14% de humedad.

Los resultados fueron analizados estadísticamente y las medias de los tratamientos comparadas mediante la Prueba Múltiple de Duncan (Steel y Torrie, 1960).

## RESULTADOS Y DISCUSION

Las poblaciones del gusano medidor, en el sur de Soná, generalmente son bajas durante los años de precipitación normal, debido a la alta incidencia de organismos benéficos, tales como

parásitos de los órdenes Hymenóptera (familia Braconidae) y Díptera (familia Tachnidae), predadores como la avispa *Polistes* sp., y hongos entomopatógenos como *Beauveria bassiana* y *Nomuraea rileyi*.

Durante 1981, las poblaciones del gusano medidor fueron insignificantes debido, principalmente, a la incidencia de *B. bassiana* sobre las pupas. Durante 1982, las poblaciones alcanzaron altos niveles, no muy comunes en esta área, debido a la fuerte sequía que azotó al país en general (**Cuadro 1**). Se supone que la misma incidió principalmente en la disminución del ataque de *B. bassiana* sobre las pupas del gusano medidor, tal como ocurrió en años anteriores.

**Cuadro 1** Número promedio de larvas del gusano medidor por golpe de red, en el campo comercial de La Zumbona, Veraguas, 1981-1982

Edad del Cultivo (Días) *	Larvas por Golpe de Red	
	1981	1982
16-17	0.02	0.00
31	0.22	0.51
44	0.00	1.37
56-59	0.07	6.59
73	0.33	1.62
86	0.02	0.60
100	0.00	0.00

\* En caso de dos edades, la menor corresponde a 1981.

El **Cuadro 1** muestra un aumento de la población total del insecto, en 1982, durante el período comprendido entre los 40 y 75 días de edad del cultivo.

Al analizar la frecuencia y total de lluvias durante este período, para ambos años, se observa en el **Cuadro 2** y **Figura 1** que a pesar de una precipitación total similar, en mayo de 1981 las lluvias estuvieron bien distribuidas a lo largo de la quincena (a un intervalo máximo de un día); en cambio en mayo de 1982, de los 183 mm, 160 cayeron en 4 días (20 al 23), siguiéndole un período de ocho días en que la precipitación fue de mínima a casi nula. Aunado a esto, en los dos primeros días del mes de junio llovió muy poco, lo que dio por resultado 10 días seguidos de baja precipitación (25 mm en 10 días).

La precipitación de junio, para ambos años, resultó con una diferencia de 203 mm, ya que en 1981 el total fue de 457 mm, con sólo 10 días de baja precipitación (menos de 5mm diario); mientras que en 1982, de los 254 mm, hubo 19 días con menos de 5 mm de lluvia diaria, cuyo

**Cuadro 2 Número de días según la intensidad de lluvia, durante el período de mayo-agosto, La Zumbona, Veraguas**

Fecha 1981	Intensidad (mm)			Precipitación Total
	0-5	6-10	+ 10	
Mayo 2a. quinc. *	5	6	5	190
Junio 1a. "	4	3	5	234
Junio 2a. "	6	3	6	223
Julio 1a. "	6	5	4	261
Julio 2a. "	11	2	3	78
Agosto 1a. "	7	3	5	169
Agosto 2a. "	12	0	4	82
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>23</b>	<b>31</b>	<b>1,237</b>

---

1982				
Mayo 2a. quinc. **	8	2	4	183
Junio 1a. "	10	1	4	160
Junio 2a. "	9	2	4	94
Julio 1a. "	10	1	4	88
Julio 2a. "	10	3	3	257
Agosto 1a. "	8	3	4	163
Agosto 2a. "	10	2	4	130
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>14</b>	<b>27</b>	<b>1,075</b>

\* A partir del 4 de junio, inclusive.

\*\* A partir del 18 de mayo, inclusive

total fue de 20 mm, incluyendo 13 días sin precipitación. En julio y agosto, las diferencias fueron mínimas tanto en el total como en días de baja precipitación.

En la **Figura 1** se observa la relación existente de la precipitación con respecto a las poblaciones del gusano en el campo de arroz para cada año.

Como se observa en el **Cuadro 3**, la prueba de Rangos Múltiples de Duncan, para el porcentaje de larvas muertas o efectividad en el control del gusano, presentó diferencias significativas entre los tratamientos ( $P < .01$ ).

Los tratamientos a base de Fenvalerato y Acefato no difieren entre sí y fueron superiores a los otros tratamientos. Entre los tratamientos a base de Diflubenzuron (75 y 150 g de i.a./ha) no hubo diferencias, pero fueron superiores al testigo. El coeficiente de variación para esta prueba fue de 17.57%.

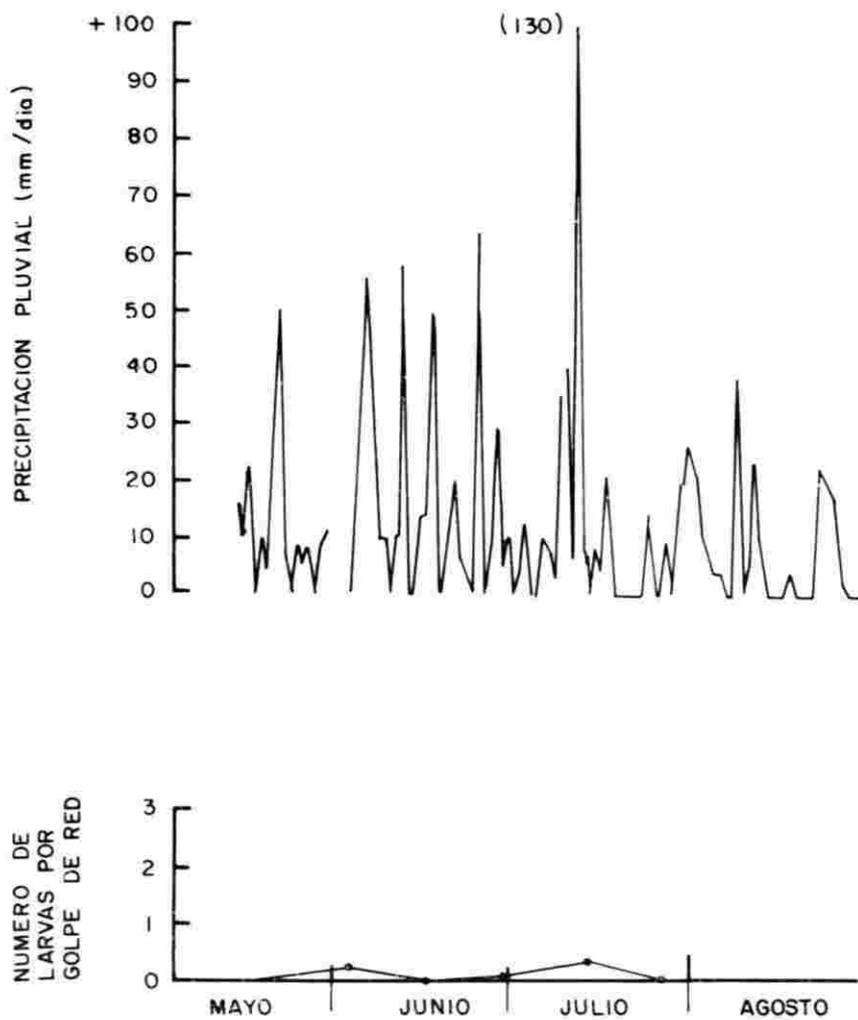


FIGURA 1. NUMERO DE LARVAS DEL GUSANO MEDIDOR (*Mocis* sp.) POR GOLPE DE RED Y PRECIPITACION PLUVIAL DIARIA EN LA ZUMBONA, VERAGUAS,

**Cuadro 3 Mortalidad promedio de larvas del gusano medidor por tratamiento, La Zumbona, Sur de Soná, Veraguas.**

Tratamiento		Mortalidad Promedio (%) *
Fenvalerato	50 cc/ha	95.23 a
Acefato	750 g/ha	92.12 a
Diflubenzuron	150 g/ha	40.49 b
Diflubenzuron	75 g/ha	31.26 b
Testigo		0.00 c

\* a, b, c.: Promedios con una misma letra en común dentro de columnas difieren significativamente (P = 01).

El número promedio de larvas por metro cuadrado, dos días después de la aplicación, fue de 45 larvas para **Diflubenzuron 75**; 55 para **Diflubenzuron 150**; 3.33 para **Acefato**; 5 para **Fenvalerato** y 90 para el testigo. Cabe destacar que el **Diflubenzuron** no pertenece a ningún grupo de insecticidas en particular, ya que ocasiona interferencia en la deposición de la quitina en la cutícula de las larvas.

La prueba de Duncan para el rendimiento, así como para las otras variables en estudio, no presentó diferencias significativas como lo muestra el promedio de cada una de ellas (**Cuadro 4**). En este análisis el coeficiente de variación fue de 9.40%.

**Cuadro 4 Rendimiento promedio y calidad de los granos de arroz por tratamiento. La Zumbona, Veraguas.**

Tratamiento	Rend. Prom. kg/ha	Granos Afectados (%)		
		Grillos	Vanos	Hongo
<b>Fenvalerato</b>	3,758	0.00	12.93	3.85
<b>Acefato</b>	3,552	0.19	17.34	3.73
<b>Diflubenzuron 75</b>	3,389	0.03	13.56	0.87
<b>Diflubenzuron 150</b>	3,274	0.00	10.15	4.24
<b>Testigo</b>	3,217	0.19	14.23	4.79

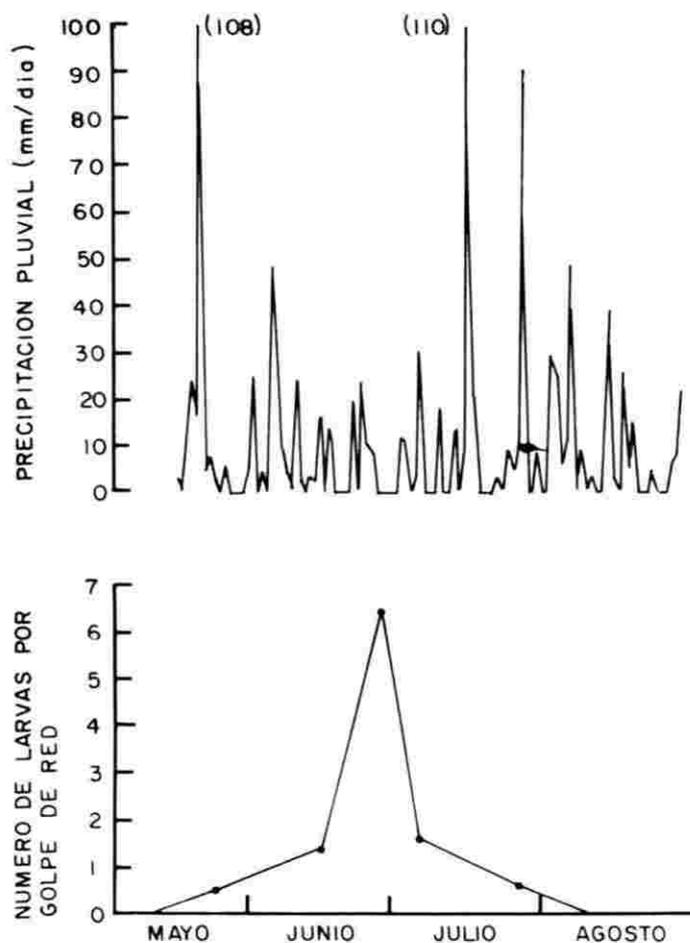


FIGURA 2. NUMERO DE LARVAS DEL GUSANO MEDIDOR (*Mocis* sp.) POR GOLPE DE RED Y PRECIPITACION PLUVIAL DIARIA EN LA ZUMBONA, VERAGUAS, 1981

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. A pesar de la alta población de gusano medidor en el año de 1982, no hubo diferencia significativa en el rendimiento promedio del arroz en cáscara.
2. En caso de que las poblaciones del gusano medidor sean mayores a las establecidas en este ensayo y el cultivo se encuentre en una etapa crítica de desarrollo (recién emergido, floración, etc.), el Fenvalerato y el Acefato pueden ser utilizados a las dosis empleadas, ya que resultaron eficaces en el control de la plaga.

3. Se recomienda efectuar muestreos periódicos para observar la fluctuación de las poblaciones del insecto, según las condiciones climáticas y para determinar el número de larvas que ocasionan daño económico al cultivo, en sus diferentes etapas.
4. se recomienda seguir este experimento en condiciones similares (clima seco y alta población) para comprobar los resultados de esta prueba, así como para determinar la rentabilidad del control químico.

### ABSTRACT

During 1982, drought and worm (*Mocis* sp.) affected rice crops in Zumbona, District of Sona, Province of Veraguas, Republic of Panama. Under these conditions a chemical control test based on the stage of development of the crop (64 days), was carried out to determine if it was or not necessary. The results showed that Fenvalerate and Acetate under dose of 50 cc/hectare and 750 g/hectare, controlled worm in a 95 and 92% respectively. Both treatments gave optimum performance, with no significative difference between them, including witness. Repetition of this test under similar conditions to verify results and to determine critical stage in different levels of dossage according to the stage of development of the crop, is recommended.

### BIBLIOGRAFIA

- BABAYAN, G. y FUENTES, A. Algunos datos sobre el género *Mocis* (Lepidoptera: Noctuidae) como plaga de la caña de azúcar en Cuba. *Revista de Agricultura* (Cuba) 8(1):36-47. 1978.
- STEEL, R. G. y TORRIE, J. D. Principles and procedures of statistics. New York, McGraw-Hill, 1960. 482 p.