

**EVALUACION DE INSECTICIDAS APLICADOS EN TRAMPAS VEGETATIVAS  
PARA EL CONTROL DEL PICUDO DEL BANANO  
(Cosmopolites sordidus G.)\***

José Arnoldo Trejo\*\*  
José Ismael Alvarado\*\*\*

**RESUMEN**

*Durante los meses de julio de 1982 a abril de 1983, se efectuaron dos ensayos sobre evaluación de siete insecticidas emulsificables, comparados con un testigo absoluto, aplicados en trampas de pseudotallo de banano, variedad Pelipita, para el control del Picudo Cosmopolites sordidus G., con el objeto de mejorar los sistemas de control del insecto que permitan al agricultor obtener resultados satisfactorios a menor inversión. Los insecticidas evaluados fueron: Lorsban 4-E (Chlorpyrifos), Azodrin 60 SCW (Monocrotophos), Volaton 500 EC (Phoxim), Basudin 60 EC (Diazinon), Cylan 250 E (Phosfolan), Lebaycid 500 EC (Fenthion) y Lannate L 240/o (Methomyl).*

*Los insecticidas se aplicaron cada 15 días en dosis comerciales y los muestreos de la plaga se hicieron a las 48 y 72 horas de la aplicación. Los ensayos se efectuaron en plantaciones en producción, localizadas en las Estaciones Experimentales de Santa Cruz Porrillo y San Andrés, con alturas en msnm de 30 y 460, respectivamente. En cada localidad se utilizó un mismo diseño de bloques al azar, con ocho tratamientos y cuatro repeticiones. Los análisis estadísticos indicaron diferencias altamente significativas (P - 0.01), entre tratamientos, obteniéndose los mejores resultados con Volaton, Lorsban y Lebaycid.*

---

\* Trabajo presentado en la XXXI Reunión Anual del PCCMCA, San Pedro Sula, Honduras, del 16-19 de abril de 1985.

\*\* Ingeniero Agrónomo, Jefe del Departamento de Horticultura, CENTA, San Andrés, Departamento La Libertad, El Salvador, C.A.

\*\*\* Técnico del Departamento de Agroindustriales, CENTA, San Andrés, Departamento de La Libertad, El Salvador, C.A.

## INTRODUCCION

*En El Salvador, como en otros países, los cultivos de banano y plátano se siembran en áreas pequeñas y a gran escala comercial, ya que sus frutos forman parte importante de la dieta del pueblo. Lamentablemente casi nunca es posible mantener buenas producciones y calidades satisfactorias, debido generalmente a la incidencia y daño de plagas y enfermedades que traen como consecuencia importación de frutos de otros países.*

*Entre las plagas, el Picudo (Cosmopolites sordidus Germar), es la que más afecta en porcentajes altos a los cultivos de banano y plátano, tanto en forma directa como indirecta, por lo que con mucha frecuencia se le presta especial atención. De esta manera surgió la necesidad de evaluar otras técnicas para el control del insecto, con el objeto de obtener mayores y mejores alternativas que formen parte de una integración de acciones que permitan al agricultor obtener controles significativos de la plaga, tratando al mismo tiempo de disminuir las inversiones. El trabajo se efectuó en plantaciones en producción, localizadas en las Estaciones Experimentales de San Andrés y Santa Cruz Porrillo del Centro de Tecnología Agrícola, entre los años 1982 y 1983.*

## LITERATURA REVISADA

*En lo referente a control del Cosmopolites sordidus, Germar, se han estudiado los siguientes métodos: Control cultural, mecánico, biológico y control químico (4, 5, 7, 8, 11 y 13). Informan algunos autores (2, 11), que el control de C. sordidus por medio de tratamientos químicos, es el método realmente eficaz para reducir las poblaciones de este insecto. Sin embargo, estiman otros autores (2, 6, 8, 10 y 12), que las labores culturales contribuyen mucho a disminuir la incidencia y daños de la plaga, principalmente al integrarlas con los insecticidas.*

*En trabajos de evaluación de insecticidas, realizados por Segura, Trejo, Alvarado, Velasco y otros (6, 8, 11, 12), se determinó que el Volaton, aplicado al suelo en forma granulada e incorporado alrededor de las plantas de banano o plátano, proporciona resultados satisfactorios para el control del Picudo C. sordidus. Agregan Trejo y Alvarado (10), que Volaton y Lorsban los aplicaron también en forma emulsificable, en varios tipos de trampas vegetativas, construídas con pseudotallo de banano, cuya acción para el control de la plaga fue significativa. De la misma manera otros autores (1, 3), han utilizado el Lannate 90o/o P.S., asperjado en trampas vegetativas de cocotero para control del Picudo Rhynchophorus palmarum, obteniéndose buenos resultados.*

*En cuanto a trampas vegetativas construídas con trozos de pseudotallos de banano, Vilardebo y Cuille, citados por Champion (2), sostienen que son muy efectivas para estudiar poblaciones de Picudo, y que al mismo tiempo sirven de base para el control, principalmente si se envenenan con insecticidas, agregando, si es posible, una sustancia atractiva para evitar el efecto repulsivo de tales productos. Segura, Trejo y Alvarado, han evaluado*

varios tipos de las trampas mencionadas para capturar al *Cosmopolites sordidus*, Germar, resultando más efectiva la trampa tipo "tradicional", o sea la construida con trozos de pseudotallo y rizoma sin arrancar.

## MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo constó de dos ensayos, y se efectuó en plantaciones de banano variedad Pelipita en producción, localizada en Estaciones Experimentales de San Andrés y Santa Cruz Porrillo, del Centro de Tecnología Agrícola, durante los meses de julio de 1982 a abril de 1983. La Estación Experimental de San Andrés se encuentra a 460 msnm, con promedios anuales para temperatura de 23.8°C y 1700 mm de precipitación; la Estación Experimental de Santa Cruz Porrillo se encuentra a 30 msnm, con promedios anuales para temperatura de 26.8°C y 1830 mm de precipitación. En cada ensayo se utilizó diseño estadístico de bloques al azar, con ocho tratamientos y cuatro repeticiones, el cual también se empleó anteriormente para otros ensayos sobre la misma plaga y cultivo. Cada parcela constó de 5 surcos y 20 plantas, las cuales constituyeron también toda el área útil, empleándose distanciamientos generales de 2.50 m entre plantas, surcos, parcelas y repeticiones, lo que indicó 125 m<sup>2</sup> por parcela (12.50 x 10.00 m) y 4,000 m<sup>2</sup> con 640 plantas por ensayo. La bajera y residuos de cosecha se dejaron distribuidos uniformemente dentro de cada parcela durante el período de los ensayos, con el objeto de mejorar el medio de vida del insecto y cada réplica u parcela.

En los dos ensayos se utilizó un solo tipo de trampa vegetativa, llamada "tipo tradicional", la cual se forma con un trozo de pseudotallo de planta madura, provisto de rizoma sin arrancar; el pseudotallo se corta horizontalmente a una altura de 25 cm del nivel del suelo, se le deja un agujero en el centro en forma de "cono o pirámide" invertida y luego se cubre con otro trozo de 25 cm del mismo pseudotallo, dejando una pequeña "cuña" entre ambos trozos para abrir paso al insecto; el agujero hecho sirve para acumular la secreción acuosa del pseudotallo y así mejorar el hábito del insecto.

En cada parcela se hizo una trampa cada 15 días, colocada indistintamente en cualquier planta de los cinco surcos de la parcela, según la disponibilidad de plantas maduras, aunque se prefirió siempre las plantas centrales. A cada trampa se le aplicó inmediatamente los insecticidas en los cortes que forman la trampa, las cuales se revisaron a las 48 y 72 horas después, anotando los picudos vivos y muertos registrados en cada trampa, incluyendo la que sirvió como testigo absoluto. Los insecticidas que se evaluaron fueron Lorsban 4-E, Volaton 500 EC, Basudin 60 EC, Cylan 250 E, Azodrin 60 SCW, Lebaycid 500 EC y Lannate 24-L; comparados con un testigo absoluto. Para todos los insecticidas se empleó la dosis comercial de 8 cm<sup>3</sup> por galón de agua, excepto Lebaycid que se emplearon 6 cc.

La plantación en los dos ensayos se fertilizó con 1 kg de Sulfato de Amonio por pie de planta, aplicado en los meses de mayo y octubre, haciendo otra aplicación en el mes de julio, con Fórmula 20-20-0 con la misma dosis. Durante la época seca, se aplicó riego por gravedad.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los análisis de varianza que se efectuaron para el total de picudos vivos por tratamiento, registrados en el ensayo de Santa Cruz Porrillo y en el ensayo de San Andrés, no mostraron diferencia significativa para repeticiones; pero sí mostraron diferencia altamente significativa ( $P = 0.01$ ) entre tratamientos. Estos resultados se comprobaron al efectuar las comparaciones entre promedios de tratamientos por medio de la prueba de Duncan. De esta manera los resultados de los Cuadros 1 y 4 nos indican que con los productos Volaton 500 EC, Lorsban 4 E y Lebaycid 500 EC se obtuvieron las poblaciones más bajas, aunque estadísticamente los tres insecticidas resultaron completamente opuestos con el testigo absoluto, sin haber ningún otro tratamiento que se le equiparara estadísticamente. Los picudos muertos que se encontraron en el testigo absoluto, probablemente se debió a que éstos antes de morir emigraron de las trampas con insecticidas y se alojaron en la trampa testigo. Con respecto a picudos muertos registrados en cada uno de los dos ensayos, los análisis de varianza respectivos indicaron que entre repeticiones hubo diferencia significativa para el ensayo de Santa Cruz Porrillo y no significancia para el ensayo de San Andrés; pero sí indicaron diferencia altamente significativa ( $P = 0.01$ ) entre tratamientos para los dos ensayos. Los valores de comparación para los promedios de tratamientos se indican en las pruebas de Duncan (Cuadros 2 y 5), los cuales muestran que con el testigo absoluto se registraron las poblaciones más bajas (0 a 6 picudos) en los dos ensayos, aunque estadísticamente no hubo diferencia entre este tratamiento y los productos Lannate, Basudín y Azodrín. Lo contrario muestran los análisis para el tratamiento Lorsban que registró los promedios más altos de mortalidad del insecto sin igualdad estadística con otro producto (Cuadro 6), aunque en el Cuadro 2, Duncan indica que no hubo diferencia estadística entre Lorsban, Lebaycid, Volaton y Cylan.

En cuanto al análisis de varianza para los promedios generales de poblaciones de picudos vivos registrados en las dos localidades, se encontró diferencia altamente significativa para localidades, tratamientos y la interacción localidades x tratamientos. En cuanto a poblaciones del insecto para Santa Cruz Porrillo, se registró el 76.80/o y el 23.20/o para San Andrés. La prueba de Duncan respectiva (Cuadro 7), nos indica que aún con los promedios de poblaciones de la plaga, se manifiesta la efectividad de los productos Voiaton, Lebaycid y Lorsban, con las cantidades más bajas y opuestas significativamente a las del testigo absoluto.

En el Cuadro 8 se presenta en forma descendente los porcentajes promedios de mortalidad general de picudos que se obtuvieron en los dos ensayos sobresaliendo siempre como los mejores insecticidas para controlar el Cosmopolites sordidus, el Volaton 500 EC, Lebaycid 500 EC y Lorsban 4 E.

**Cuadro 1** Prueba de Duncan para diferencia entre promedios de tratamientos con respecto a población de picudos vivos colectados en Santa Cruz Porrillo.

TRATAMIENTOS	$\bar{X}$	S	DIFERENCIAS	
8 Testigo absoluto	115.25		a	
4 Cylan 250 E	64.75		b	
7 Lannate 24-L	50.25		b c	
5 Azodrín 60 SCW	32.75		c	d
3 Basudín 60 EC	19.75			d
1 Lorsban 4-E	14.75			d
6 Lebaycid 500 EC	7.25			d
2 Volaton 500 EC	6.50			d

**Cuadro 2** Prueba de Duncan para diferencia entre promedios de tratamientos con respecto a población de picudos muertos colectados en Santa Cruz Porrillo.

TRATAMIENTOS	$\bar{X}$	S	DIFERENCIAS	
1 Lorsban 4 E	45.75		a	
6 Lebaycid 500 EC	37.75		a	
2 Volaton 500 EC	36.00		a	
4 Cylan 250 E	34.25		a	b
3 Basudín 600 EC	20.75		b	c
5 Azodrín 60 SCW	18.25			c d
7 Lannate 24-L	10.50			c d
8 Testigo absoluto	5.75			d

**Cuadro 3** Población y porcentaje general de mortalidad de picudos registrados con cada tratamiento en Santa Cruz Porrillo.

TRATAMIENTOS		Picudos vivos	Picudos muertos	Total Picudos	o/o Mortalidad
1	Volaton	26	144	170	84.71
2	Lebaycid	29	151	180	83.89
3	Lorsban	59	183	242	75.62
4	Basudin	79	83	162	51.23
5	Azodrin	131	73	204	35.78
6	Cylan	259	137	396	34.60
7	Lannate	201	42	243	17.28
8	Testigo absoluto	461	23	484	4.75

**Cuadro 4** Prueba de Duncan para diferencia entre promedios de tratamientos, con respecto a población de picudos vivos colectados en Estación Experimental de San Andrés.

TRATAMIENTOS		$\bar{X}$ S	DIFERENCIA	
8	Testigo absoluto	42.50	a	
4	Cylan 250 E	26.75	b	
7	Lannate 24-L	12.75	c	
5	Azodrín 60 SCW	7.00	c	d
3	Basudín 60 EC	2.75	c	d
6	Lebaycid 500 EC	1.50	c	d
1	Lorsban 4 E	0.75		d
2	Volaton 500 EC	0.25		d

Cuadro 5 Prueba de Duncan para diferencia entre promedios de tratamientos con respecto a población de picudos muertos colectados en Estación Experimental de San Andrés.

TRATAMIENTOS	$\bar{X}$ S	DIFERENCIA			
1 Lorsban 4 E	21.75	a			
2 Volaton 500 EC	16.00	b			
6 Lebaycid 500 EC	11.75	b	c		
5 Azodrín 60 SCW	10.25		c	d	
4 Cylan 250 E	7.75		c	d	e
3 Basudín 60 EC	4.75			d	e f
7 Lannate 24 L	2.50				e f
8 Testigo absoluto	0.00				f

Cuadro 6 Población y porcentaje general de mortalidad de picudos registrados con cada tratamiento en San Andrés.

TRATAMIENTOS	Picudos vivos	Picudos muertos	Total Picudos	o/o Mortalidad
1 Volaton	1	64	65	98.46
2 Lorsban	3	87	90	96.67
3 Lebaycid	6	47	53	88.68
4 Basudín	11	19	30	63.33
5 Azodrín	28	41	69	59.42
6 Cylan	107	31	138	22.46
7 Lannate	51	10	61	16.39
8 Testigo absoluto	170	0	170	0.00

Cuadro 7 Prueba de Duncan para diferencia entre promedios de tratamientos con respecto a picudos vivos en los dos ensayos.

TRATAMIENTOS	$\bar{X}$	DIFERENCIA
8 Testigo absoluto	78.87	a
4 Cylan 250 E	45.75	b
7 Lannate 24 L	31.50	c
5 Azodrín 60 SCW	19.87	c d
3 Basudín 60 EC	11.25	d
1 Lorsban 4 E	7.75	d e
6 Lebaycid 500 EC	4.37	e
2 Volaton 500 EC	3.37	e

Cuadro 8 Porcentajes promedio de mortalidad general de picudo obtenidos por tratamiento en las dos localidades.

TRATAMIENTOS	Santa Cruz Porrillo o/o	San Andrés o/o	Mortalidad o/o $\bar{X}$
1 Volaton	84.71	98.46	91.59
2 Lebaycid	83.89	88.68	86.29
3 Lorsban	75.62	96.67	86.15
4 Basudín	51.23	63.33	57.28
5 Azodrín	35.78	59.42	47.60
6 Cylan	34.60	22.46	28.53
7 Lannate	17.28	16.39	16.84
8 Testigo absoluto	4.75	0.00	2.38

### CONCLUSIONES

*De los resultados que se obtuvieron se concluye, que con los insecticidas Volaton 500 EC se registraron los porcentajes más altos de mortalidad del picudo (Cosmopolites sordidus), al aplicarlos en dosis comerciales (8 cc/galón de agua) en los cortes de trampas vegetativas del tipo tradicional, hechas con pseudotallos de banano, para registrar poblaciones del insecto. Los resultados mencionados quedaron estadísticamente comprobados con los análisis de varianza y pruebas de Duncan, indicando éstas últimas que los tres productos fueron iguales estadísticamente, aunque se observó ligeras ventajas con Volaton y Lorsban, con respecto a Lebaycid. Los insecticidas Basudín 60 EC y Azodrin 60 SCW, también tuvieron buena acción, cuyos porcentajes generales de mortalidad oscilaron entre 57 y 50o/o, respectivamente. Con respecto a poblaciones de la plaga, los porcentajes más altos se registraron en el ensayo localizado en la Estación Experimental de Santa Cruz Porrillo (76.8o/o), notándose en forma general para los dos ensayos, que las poblaciones tendieron a incrementarse a partir del mes de septiembre, con una incidencia bastante alta hasta el mes de junio.*

### RECOMENDACIONES

*Tomando en cuenta que el Picudo (Cosmopolites sordidus, Germar), persiste con sus poblaciones altas y fuertes daños en las plantaciones de banano y plátano, es necesario mantener y mejorar las evaluaciones de insecticidas y labores culturales, y si es posible control biológico, a fin de integrar las acciones con el propósito de lograr los mejores resultados sobre el combate de la plaga.*

BIBLIOGRAFIA

- <sup>1</sup>ALAS de V. M.D. y CHARLES, G.D. *El Picudo del cocotero. Control químico*, CENTA, Santa Tecla, El Salvador. Circular 1, 1976. 17 p.
- <sup>2</sup>CHAMPION, J. *El plátano. Traducción de Fermín Palomeque*, Barcelona, Edit. Blume, 1968. pp 142-145. (Colección Agricultura Tropical).
- <sup>3</sup>ECUADOR, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección General de Desarrollo Agrícola, Departamento de Cultivos. *El Cocotero, su cultivo y control. Manual Técnico 1*, 1975, 31 p.
- <sup>4</sup>ESCOBAR, M.A. *Control de las enfermedades del banano*. CENTA, Santa Tecla, El Salvador. Circular 105, 1974, 17 p.
- <sup>5</sup>FEAKIN, S.D. *Pest control in bananas. London, Paris, Manual 1*, 1971. pp. 87-93.
- <sup>6</sup>SEGURA, R.L. *Evaluación de modelos de trampas y control químico del Picudo del banano, Cosmopolites sordidus (Germar) en Pococi, Limón, Costa Rica. Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, Escuela de Fitotecnia, 1975, 58 p.*
- <sup>7</sup>SIMONDS, N.W. *Bananas, 2a. ed. London, Longman 1966. pp. 345-350 (Tropical Agriculture series).*
- <sup>8</sup>TREJO A., J.A. *Prueba de insecticidas para el control del Picudo del banano Cosmopolites sordidus (Germar). Informe final. San Andrés, La Libertad, El Salvador, CENTA. Departamento de Parasitología Vegetal, 1981.*
- <sup>9</sup>TREJO A., J.A. y J.I. ALVARADO. *Evaluación de productos químicos y labores culturales para el control de Picudo del banano (Cosmopolites sordidus). Informe Final, San Andrés, La Libertad, El Salvador, CENTA, Departamento de Horticultura, 1983.*
- <sup>10</sup>——— *Evaluación de trampas vegetativas con insecticidas para registro de poblaciones y control de Picudo del banano, Cosmopolites sordidus G. Informe final. San Andrés La Libertad, El Salvador-CENTA, Departamento de Horticultura, 1983.*
- <sup>11</sup>VELASCO, P.H. *Incidencia y control químico del Picudo negro del plátano (Cosmopolites sordidus G.) México D.F. Agricultura Técnica en México 3 (10) p. 361-364, 1975.*
- <sup>12</sup>VENEZUELA, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Ministerio de Investigación y Cría. *Algunas prácticas agronómicas para el cultivo del plátano. Manual para agricultores, 1977. 31 p.*
- <sup>13</sup>VILLARDEBO, A. *Los insectos y nemátodos de las bananeras del Ecuador, París. Instituto Franco Ecuatoriano de Investigaciones Agronómicas, 1960, pp. 11-27.*