

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

**Uso de trampas con atrayentes para el monitoreo de *Cosmopolites sordidus* y *Metamasius* spp. en plátano barraganete**

**Use of traps with attractants for the monitoring of *Cosmopolites sordidus* and *Metamasius* spp. in banana barragan**

Justo Antonio Rojas Rojas<sup>1\*</sup>, Cristhian Eduardo Maldonado Vargas<sup>1</sup>, Oscar Sebastián Meza Zambrano<sup>1</sup>, Yosbel Lazo Roger<sup>2</sup>, Juan Carlos Palacios Peñafiel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Manta, Manabí, Ecuador

<sup>2</sup> Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, Extensión en El Carmen, El Carmen, Manabí, Ecuador

\*Autor para correspondencia: [jarr2015@yahoo.es](mailto:jarr2015@yahoo.es)

**RESUMEN**

El objetivo de este trabajo fue evaluar dos tipos de trampas con atrayentes para el monitoreo del picudo negro (*Cosmopolites sordidus* Germar) y picudo rayado (*Metamasius* spp.) en el cultivo de plátano. Los tratamientos resultaron de la combinación de dos tipos de trampa (una artesanal con garrafa de 4 L y la otra con pseudotallo), con cuatro tipos de atrayentes naturales, más un tratamiento control. El diseño experimental fue un arreglo bifactorial en bloque completo al azar (DBCA) con nueve tratamientos y cuatro repeticiones. El monitoreo de los adultos capturados y la reactivación de todas las trampas se realizó semanalmente. La trampa de pseudotallo resultó tener un mejor promedio de captura 3,11 ejemplares de picudo negro y 7,81 de picudos rayados. La combinación de la trampa de pseudotallo y de plátano maduro como atrayente, resultó ser la de mayor captura con un promedio de 10,82 ejemplares aunque difiere significativamente con el resto de las combinaciones. Los ejemplares capturados del picudo negro se incrementan en la medida que disminuyen las temperaturas en la localidad de El Carmen.

**Palabras clave:** complejo de gorgojos del banano, *Musa*, piña, placenta de cacao, plátano

**ABSTRACT**

The objective of this work was to evaluate two types of traps with attractants for monitoring of the black boll weevil (*Cosmopolites sordidus* Germar) and the striped weevil (*Metamasius* spp.) in the plantain crop. The treatments resulted from the combination of the two types of trap (one handmade canister 4 L and the other with pseudostem), with the four types of natural attractants, plus a control treatment. The experimental design used was a randomized complete block bifactorial arrangement (DBCA) with nine treatments and four repetitions.

The monitoring of the adults captured and the reactivation of all the traps was carried out weekly. The pseudostem trap was found to have a better catch average of 3.11 black weevils and 7.81 of striped weevils. The combination of the trap of pseudostem and ripe banana fruit as attractant, turned out to be the one with the highest capture with an average of 10.82 specimens and differs significantly with the rest of the combinations. The number of specimens captured of the black boll weevil increases as temperatures decrease in the locality of El Carmen.

**Keywords:** banana weevil complex, *Musa*, pineapple, cocoa placenta, banana

## INTRODUCCIÓN

Reportes estadísticos de la FAO indican que Ecuador durante el año 2014 plantó 104 574 ha de plátano. Este cultivo representa un importante reglón exportable y es el sostén económico de muchas familias. Por eso alcanzó rendimientos de 7,3 t ha<sup>-1</sup> en el país ese año (FAOSTAT, 2015). Estos rendimientos pueden considerarse elevados, sin embargo, se encuentran por debajo de la media de los países de América del Sur. Dicha situación se debe a las malas prácticas de manejo y al complejo de plagas que afecta al cultivo. Los insectos pertenecientes a la familia Curculionidae son los de mayor incidencia (Sánchez y Vallejos, 2010).

De este grupo de insectos, el picudo negro (*Cosmopolites sordidus* Germar) es la principal plaga, aunque se reporta al picudo rayado (*Metamasius hemipterus* L.) como plaga secundaria (Boscán y Godoy, 1988; Castrillón 1989; Castrillón *et al.*, 2002; Uzakah y Odebiyi, 2015; Valencia *et al.*, 2016). En investigaciones realizadas en la localidad de El Carmen, Manabí, Román *et al.* (2017) registraron un promedio de captura de 423,3 ejemplares, de picudo rayado, en trampas de pseudotallo longitudinal; mientras que en la misma localidad Ostaiza *et al.* (2015), obtuvo 114,75 ejemplares de picudo negro.

El uso de trampa en la captura de adultos ha sido demostrado que es un método eficaz para estos insectos. Sin embargo, la utilización de feromonas ha sido evaluada en su combinación con partes de la planta de plátano, permitiendo que diversos autores como Osorio *et al.* (2017), señalen este método como una estrategia que puede proporcionar un control parcial de la

plaga, en condiciones de producción de plátano, sin depender del uso de plaguicidas. Los atrayentes vegetales pueden representar igualmente una alternativa en la captura de picudos. Löhr y Parra (2014) refieren que "... como cebo alimenticio sirven todas las sustancias dulces y con aroma fuerte que le indiquen al picudo la presencia de comida."

Por la importancia que reviste esta temática se define como objetivo de esta investigación: Evaluar dos tipos de trampas con atrayentes para el monitoreo del picudo negro (*C. sordidus*) y del picudo rayado (*Metamasius* spp.) en el cultivo de plátano.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la finca del Sr. Bermúdez Valencia Roque, localizada en el recinto San Luis de Cajones del Cantón "El Carmen", provincia de Manabí, Ecuador, con las coordenadas 0°67'32,59" S - 99°65'58,8". La evaluación experimental se desarrolló durante el período junio-septiembre de 2017, en un cultivo de plátano ya establecido, con la variedad barraganete. El área utilizada fue de 3 240 m<sup>2</sup> distribuidas en 36 subparcelas de 90 m<sup>2</sup> cada una (10 m x 9 m).

Los tratamientos utilizados fueron de la combinación de los dos tipos de trampa (una artesanal, garrafa de 4 L y la otra con pseudotallo corte en V) con cuatro tipos de atrayentes, más un tratamiento control (Tabla 1).

Las trampas tipo garrafa se hicieron con recipientes plásticos de 4 L que tuvieron dos ventanas laterales, de 10 cm de largo por tres de ancho cada una, recubiertas con sarán (malla

de sombra 65 %) hasta la altura de la ventana para facilitar la entrada de los picudos. Para las trampas en el pseudotallo se tomaron plantas ya cosechadas y a 40 cm del suelo se hizo un corte en V, según lo propuesto por Ajanel (2003).

Los atrayentes se elaboraron con 150 g de cada material utilizado como atrayente, el mismo fue cortado en trozos pequeños y posteriormente se les adicionó una dilución en agua de melaza (33 %).

El diseño experimental utilizado fue un arreglo bifactorial en bloque completo al azar (DBCA) con nueve tratamientos y cuatro repeticiones. El monitoreo de los insectos adultos capturados y la reactivación de todas las trampas se realizó semanalmente. Los datos se transformaron según la raíz de  $X + 0,5$  y se procesaron con el uso del paquete estadístico Infostat versión libre y la prueba de significación Tukey ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La trampa de pseudotallo resultó tener un mejor promedio de captura, 3,11 ejemplares de

picudo negro, superior a la trampa artesanal (garrafa); sin embargo, la captura es muy baja si se compara con los resultados obtenidos por otros investigadores como Rojas (2013) y Sandoval (2015), quienes coinciden en que *C. sordidus* tiene preferencia por las trampas elaboradas con cormo (Tabla 2).

Por su parte, Lazo *et al.* (2017) obtuvieron resultados similares de captura en trampas diseñadas con pseudotallo, a la vez registraron los mayores promedios semanales colectados con el uso de trampas de rizoma.

La trampa elaborada con pseudotallo resultó ser la más atractiva para el picudo rayado, con una captura promedio 7,81 individuos. Estos resultados coinciden con los observados por Román *et al.* (2017) quienes concluyen que las trampas elaboradas a partir de pseudotallo son las preferidas por *M. hemipterus* (Tabla 2).

Los niveles de captura con trampa de garrafa fueron bajos, lo que corrobora lo obtenido por Aguilera (2002) quien, en trampas similares elaboradas con galones plásticos y como atrayente melaza, registró capturas muy bajas de insectos. Estos resultados evidencian que las trampas elaboradas con pseudotallos son más efectivas que las artesanales.

**Tabla 1.** Tratamientos incluidos en el estudio

Tratamiento	Combinación	Trampa	Atrayente
T1	A1B1	Garrafa	Piña
T2	A1B2	Garrafa	Plátano maduro
T3	A1B3	Garrafa	Rizoma de plátano
T4	A1B4	Garrafa	Placenta de cacao
T5	A2B1	Pseudotallo	Piña
T6	A2B2	Pseudotallo	Plátano maduro
T7	A2B3	Pseudotallo	Rizoma de plátano
T8	A2B4	Pseudotallo	Placenta de cacao
T9	Control		

**Tabla 2.** Promedio mensual de adultos de picudo negro capturados por trampa

Tipo de trampa	Picudo negro	Picudos rayados
Garrafa	1,71 <sup>b</sup>	3,61 <sup>b</sup>
Pseudotallo	3,11 <sup>a</sup>	7,81 <sup>a</sup>

CV: 10,8 %, CV: 13,4 %

El número de picudos negros capturados por los diferentes tipos de combinaciones de trampas y atrayentes, se obtuvo que las combinaciones de atrayentes con pseudotallo presentaron los mejores registros (Tabla 3)

La combinación de la trampa depseudotallo y plátano maduro como atrayente, resulta ser la de mayor captura de picudos rayados, con un promedio de 10,82 ejemplares y difiere significativamente con el resto de las combinaciones, lo que corrobora los resultados obtenidos por Osorio *et al.* (2008), quienes señalan que el diseño de la trampa en su combinación con atrayentes efectivos, son elementos importantes para la captura masiva de los insectos adultos de esta especie.

Los ejemplares capturados del picudo negro aumentaron durante el período evaluado, comportamiento que coincide con la disminución de las temperaturas en la localidad de El Carmen. En ese período se registraron las temperaturas mínimas históricas, 18,8 °C durante agosto y 19,1°C en septiembre. Medina y Vallejo (2010) observaron una correlación negativa entre la temperatura y las poblaciones de picudo negro y expresan que en la medida que disminuye la temperatura se incrementan las poblaciones del insecto. Igualmente, Medina y Vallejo (2010) observaron que la temperatura

influye sobre el picudo rayado, pero a la vez existe una correlación positiva con la humedad relativa.

La tendencia en todos los atrayentes, durante el periodo evaluado, fue a disminuir las capturas, sin embargo, el plátano maduro hasta la semana 6 mostró atraer la mayor cantidad de picudos rayados.

## CONCLUSIONES

1. La trampa de pseudotallo tuvo un promedio de captura superior a la artesanal, con 3,11 ejemplares de picudo negro y 7,81 de picudos rayados.
2. La combinación de la trampa de pseudotallo y el plátano maduro como atrayente, resultó ser la de mayor captura con un promedio de 10,82 ejemplares.
3. La captura de ejemplares del picudo negro se incrementan en la medida que disminuyen las temperaturas.

## BIBLIOGRAFÍA

AGUILERA, L. R. 2002. Evaluación de seis tipos de trampas para el monitoreo y control del Picudo Negro (*Cosmopolites sordidus*) y

**Tabla 3.** Adultos de *C. sordidus* y *Metamasius* spp. capturados por combinaciones de trampas y atrayentes

Trampa	Atrayente	<i>C. sordidus</i>	<i>Metamasius</i> spp.
Garrafa	Piña	1,67 <sup>de</sup>	3,28 <sup>ef</sup>
	Plátano maduro	1,41 <sup>e</sup>	4,25 <sup>de</sup>
	Rizoma de Plátano	1,61 <sup>de</sup>	2,91 <sup>ef</sup>
	Placenta de Cacao	2,15 <sup>cd</sup>	3,99 <sup>def</sup>
Pseudotallo	Plátano maduro	2,86 <sup>ab</sup>	6,98 <sup>bc</sup>
	Rizoma de Plátano	2,72 <sup>bc</sup>	10,82 <sup>a</sup>
	Placenta de Cacao	3,47 <sup>a</sup>	5,42 <sup>cd</sup>
	Plátano maduro	3,41 <sup>a</sup>	8,01 <sup>b</sup>
Control		2,72 <sup>bc</sup>	2,35 <sup>f</sup>

CV: 11,3 %, CV: 13,7%

- Picudo Rayado (*Metamasius hemipterus*) en la plantación de plátano de Zamorano. Tesis pre-grado, Honduras Universidad Zamorano, Facultad de Ciencia y Producción Agropecuaria, Honduras, 35 p.
- AJANEL, O. 2003. Evaluación de tres tipos de trampa y cuatro frecuencias de recolección del picudo negro *Cosmopolites sordidus* (Germar, 1824) en el cultivo de banano *Musa sapientum* (Var. Grand nain) Tiquisate, Escuintla." Guatemala. Tesis de Grado, Universidad de San Carlos, Guatemala. [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01\\_2050.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01_2050.pdf).
- BOSCÁN, N. y GODOY, F. 1988. Época de incidencia de *Cosmopolites sordidus* (G.) y *Metamasius hemipterus* (L.) en dos huertos de musáceas en el Estado Aragua. *Agronomía Tropical*, (4-6): 108-119. [http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas\\_ci/Agronomia%20Tropical/at3846/Arti/boscan\\_n.htm](http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_ci/Agronomia%20Tropical/at3846/Arti/boscan_n.htm).
- CASTRILLÓN, C., VALENCIA, J. y URREA, C. 2002. Reacción de diferentes materiales del banco de germoplasma de musáceas al ataque del Picudo negro *Cosmopolites sordidus* Germar (Coleoptera: Curculionidae). Quindío, Colombia. [http://musalit.inibap.org/pdf/INO30010\\_es.pdf](http://musalit.inibap.org/pdf/INO30010_es.pdf).
- CASTRILLÓN, N. 1989. Manejo del picudo negro (*Cosmopolites sordidus* Germar) en cultivos de plátano (*Musa AAB*) y banano (*Musa ABB*) en la zona cafetera de Colombia. En: IX Reunión de ACORBAT, Mérida, Venezuela, pp. 349-362.
- FAOSTAT. 2015. Agriculture. Statistics on crops. <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>.
- LAZO, Y., NIVELA, P. E., ROJAS, J. A., TAIPE, M. V., *et al.* 2017. Evaluación de trampas para captura de picudo negro (*Cosmopolites sordidus* Germar) en cultivo de plátano (*Musa AAB* cv. Hartón). *El Misionero del Agro*, 15(4): 3-8.
- LÖHR, B. y PARRA, P. P. 2014. Manual de trampeo del Picudo Negro de las Palmas *Rhychophorus palmarum* en trampas de feromona adaptadas a la situación particular de pequeños productores de la costa del Pacífico Colombiano. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). ISBN impreso 978-958-694-140-2, 16 p.
- MEDINA, C., VALLEJO, L. F. 2010. Métodos de muestreo para evaluar poblaciones de picudos del plátano (Coleoptera: Curculionidae, Dryophthorinae) en el departamento de Caldas-Colombia. Universidad de Caldas, Colombia, <https://camilomedina.files.wordpress.com/2010/03/metodos-de-muestreo-para-picudos-del-platano2.pdf>.
- OSORIO, R., CIBRIÁN, J., DE LA CRUZ, E. 2008. Exploration of factor to increase the efficiency of capture of *Cosmopolites sordidus* (Coleoptera: Dryophthoridae) in pheromone baited traps. *Folia Entomol.Mex.*, 47(2): 61-70.
- OSORIO, R., LÓPEZ, J. I., DE LA CRUZ, E., MÁRQUEZ, C., *et al.* 2017. Reducing *Cosmopolites sordidus* populations and damage using traps baited with pheromone and plantain corm. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 4(11): 243-253.
- OSTAIZA, K. J., ROMÁN, V. A., ROJAS, J. A. 2015. Evaluación de cuatro tipos de trampas para el monitoreo del "picudo negro" (*Cosmopolites sordidus* Germar) en una plantación de plátano barraganete. *Revista Delos*. 8(24). <http://www.eumed.net/rev/delos/24/picudo-negro.html>.
- ROJAS, J. C. 2013. Manejo integrado de plagas y enfermedades en banano orgánico y convencional. Agrobanco, Perú, La Libertad. <http://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/009-d-banano.pdf>.
- ROMÁN, V. A., ROJAS, J. A., OSTAIZA, K. J. 2017. Evaluación de cuatro tipos de trampas

- para el monitoreo de *Metamasius hemipterus* L. (Coleoptera: Curculionidae) en plátano barraganete. *Centro Agrícola*, 44(3): 91-93.
- SÁNCHEZ, R. y VALLEJO, L. F. 2010. El complejo de picudos (Coleoptera: Curculionidae) asociados a cultivariedades de plátano en Colombia. Primera Edición, Editorial Universidad de Caldas, Colombia. ISBN: 978-958-8319-89-6. 70 p.
- SANDOVAL, M. J. 2015. Evaluación de tipos de trampa para la captura de *Cosmopolites sordidus* en el cultivo de banano, Izabal. Tesis Lic. Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas, Guatemala, 51 p. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/06/09/Sandoval-Mario.pdf>.
- UZAKAH, R. P. y ODEBIYI, J. A. 2015. The mating behaviour of the banana weevil, *Cosmopolites sordidus* Germar (Coleoptera: Curculionidae). *Scientific Research and Essays*, 10(10): 348- 355. <http://www.academicjournals.org/journal/SRE/article-full-text-pdf/AF46CED52932>.
- VALENCIA, A., WANG, H., SOTO, A., *et al.* 2016. Pyrosequencing the Midgut Transcriptome of the Banana Weevil *Cosmopolites sordidus* (Germar) (Coleoptera: Curculionidae) Reveals Multiple Protease-Like Transcripts. *PLoS ONE*, 11(3): e0151001. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0151001>.

---

**Recibido el 30 de noviembre de 2018 y Aceptado el 11 de febrero de 2019**