

Evaluación de alternativas a base de feromonas como manejo alternativo del complejo de picudos de banano en Urabá, Colombia

Angela Benavides Martínez*; Diego Felipe Feria Gómez; Carlos Vicente A; Sebastián Zapata Henao

¹Centro de investigaciones del Banano, CENIBANANO, Carepa, Antioquia, Colombia.

***Autor de**

Correspondencia:

Angela Benavides Martínez
entomologia@augura.com.co

Contribución:

Tecnológica

Sección:

Fitosanidad

Recibido:

15 Diciembre, 2023

Aceptado:

15 Enero, 2024

Publicado:

16 Abril, 2024

Cita:

Benavides MA, Feria GDF,
Vicente AC y Zapata HS.
2024. Evaluación de
alternativas a base de
feromonas como manejo
alternativo del complejo de
picudos de banano en
Urabá, Colombia. *Acorbat
Revista de Tecnología y
Ciencia* 1(1): 66
[https://doi.org/10.62498/AR
TC.2466](https://doi.org/10.62498/AR
TC.2466)



RESUMEN

En el presente estudio, se realizó la evaluación de diferentes trampas para la captura de adultos del complejo de picudos de banano. Se evaluaron cuatro tratamientos: trampa con feromona Cosmolure®, trampa con feromona Rhynchophorol C®, trampa con feromona Rhynchophorol C® + Pseudotallo y solo Pseudotallo. Se registra la eficiencia en la captura de individuos y se correlacionan las capturas con algunos datos como diámetro de la planta, pH y textura del suelo. Los resultados mostraron que Cosmolure® fue la trampa que obtuvo mayor captura para picudo negro (*Cosmopolites sordidus*), Rhynchophorol C® + Pseudotallo para picudo rayado (*Metamasius hemipterus*) y solo pseudotallo para picudito (*Polytus mellerborgii*). Se encuentra correlación positiva entre capturas de Cosmolure® y el diámetro de la planta.

Palabras clave: *Musa* spp., semioquímicos, control etológico, Fitosanidad.

ABSTRACT

In the present study, the evaluation of different traps for the capture of weevil complex of banana was carried out. Four treatments were evaluated: trap with Cosmolure® pheromone, trap with Rhynchophorol C® pheromone, trap with Rhynchophorol C® pheromone + Pseudostem and only Pseudostem. The efficiency in capturing individuals was recorded and the captures was correlated with some data such as plant diameter, pH and soil texture. The results showed that Cosmolure® was the trap that obtained the highest capture for banana weevil borer (*Cosmopolites sordidus*), Rhynchophorol C® + Pseudostem for weevil (*Metamasius hemipterus*) and only pseudostem for weevil (*Polytus mellerborgii*). Positive correlation was found between Cosmolure® captures and plant diameter.

Keywords: *Musa* spp., pheromone, ethological control, phytosanity.

INTRODUCCIÓN

El complejo de picudos de banano, está conformado por un grupo de insectos que pertenecen al orden Coleoptera; familia Curculionidae, como son Picudo negro (*Cosmopolites sordidus*), Picudo rayado (*Metamasius hemipterus*) y Picudito (*Polytus mellerborgii*), considerados como plagas limitantes en la producción de musáceas y diversas especies vegetales de importancia económica a nivel mundial (Sepúlveda-Cano y Rubio-Gómez, 2009). El daño directo es ocasionado por las larvas, en el cormo y el pseudotallo, construyendo una serie de túneles o galerías, que debilitan la planta y afectan el tejido vascular, indispensable en el transporte de agua y nutrientes en la planta, lo cual está directamente relacionado a la disminución del peso del racimo y la baja calidad de la fruta (Carballo, 2001; Gold *et al.*, 2004; Vallejo-E. *et al.*, 2007). Dentro de los métodos de control más conocidos existe el uso de trampas de captura, especialmente trampas de pseudotallo, feromonas y el uso de algunos hongos entomopatógenos (Gold *et al.*, 2001). En la zona bananera de Urabá, Colombia, históricamente, no se tienen reportes de daño con alta severidad por este complejo de plagas, sin embargo, entre octubre de 2021 y enero de 2023, en algunas fincas de la zona, se empezaron a presentar incidencias altas de picudos. Con el fin de obtener un control efectivo de los picudos y complementar el manejo integrado de plagas en el cultivo de banano, el objetivo de este trabajo fue evaluar algunas alternativas de captura para el manejo y control del complejo de picudos del banano, además de explorar algunas características del suelo y la planta que puedan mediar sus poblaciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo fue realizado en una finca con alta incidencia de la plaga ubicada en el municipio de Carepa, Antioquia, en la Región de Urabá, Colombia, donde se escogió un lote, que por monitoreos previos con trampas de pseudotallo, presentara los mayores recuentos de la plaga.

Fabricación de las trampas

Para la construcción de las trampas con feromona, se utilizaron 30 garrafas de 25 gal. completamente limpias. Posteriormente, se les abrieron ventanas con orientación descendente (hacia abajo) en los 4 lados del recipiente. Estas ventanas sirven como rampas de acceso para los adultos de los picudos. Luego del proceso anterior, se abrió un orificio en la parte superior de la garrafa donde se colgó la feromona, Cosmolure®(Sordidin) (1R,3R,5S,6S)-5-ethyl-1,3,6-trimethyl-4,8-dioxabicyclo [3.2.1] octane o Rhynchophorol C ® (2 Metil 5 Hepten 4 OL) con la ayuda de un trozo

de alambre. Finalmente, se adicionó agua y jabón en el fondo de la garrafa para evitar el escape de los picudos capturados, posteriormente, se enterró la garrafa en el suelo dejando introducido el recipiente por lo menos 5 cm, con la finalidad de que las rampas de acceso tengan un ángulo suficientemente plano para facilitar la entrada de los adultos. Adicional, a las trampas Rhynchophorol C® + Pseudotallo, se le colocó un trozo de pseudotallo encima de un pedazo de PVC para elevarlo del agua con jabón del fondo, el cual sirvió de cebo (Figura 1).

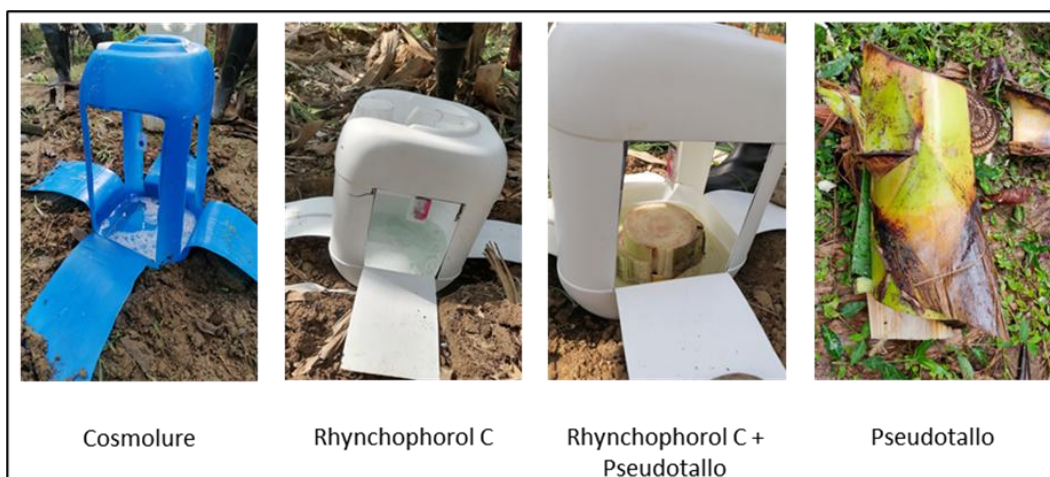


Figura 1. Tipos de trampas para cada uno de los tratamientos.

Montaje del experimento

Al área seleccionada, dos semanas antes del montaje del experimento, se le dejó de realizar el manejo tradicional para la plaga, el cual consistía en instalación de trampas de pseudotallo y aplicaciones del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana*. En esta área de aproximadamente de 1 ha, se instalaron cuatro tratamientos de manera intercalada: trampas con feromona Cosmolure®, trampas con feromona Rhynchophorol C® de Cenipalma, trampas con feromona Rhynchophorol C® de Cenipalma + Pseudotallo como cebo y trampas artesanales tipo sándwich de pseudotallo (manejo convencional de la finca); todas debidamente identificadas. Las trampas se colocaron en una malla de puntos aproximadamente cada 40 m, instalando un total de 10 trampas por tratamiento. Las trampas de pseudotallo fueron reemplazadas cada 15 días por una nueva, al igual que los cebos. Para las trampas de Cosmolure® se les reemplazó el sachet de la feromona por uno nuevo al cumplir el mes. Las trampas con feromona Rhynchophorol C® de Cenipalma, no se reemplazaron, ya que tienen una vida útil de tres meses.

Toma de datos

Las evaluaciones de las trampas se realizaron con una frecuencia de 2 veces por semana durante 2 meses consecutivos (mayo y junio de 2023). Los individuos capturados en las trampas se contabilizaron y registraron, separando las especies encontradas si fuesen picudo negro (*Cosmopolites sordidus*), picudo rayado (*Metamasius hemipterus*) y picudo enano o picudito (*Polytus mellerborgii*). Además, se obtuvieron datos de pH, textura del suelo, distancia al canal más cercano y perímetro a un metro de altura de las plantas, con el fin de correlacionar el número de individuos capturados con dichos factores. El diseño experimental de este trabajo fue un diseño completamente al azar (DCA), donde las unidades experimentales fueron cada una de las trampas, para un total de 40 unidades experimentales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados mostraron una disminución temporal de los individuos capturados, debido al efecto del trampeo en el control poblacional de los individuos (Figura 2A). Además, se encontró que la trampa de mayor captura de Picudo negro (*Cosmopolites sordidus*) fue la trampa Cosmolure® con una proporción del 82% del total de individuos capturados, similar como lo evidencian Tinzaara *et al.* (1999) y Alpizar *et al.* (1998), donde la trampa de feromona Cosmolure® capturó mayor cantidad de individuos de picudo comparada con la trampa de pseudotallo. La trampa Rhynchophorol C® de Cenipalma + pseudotallo con un 10% de individuos y la trampa Rhynchophorol C® y Pseudotallo con un 5% y 4% respectivamente. La trampa que capturo el mayor número de picudos rayados (*Metamasius hemipterus*) fue la trampa Rhynchophorol C® de Cenipalma + pseudotallo, seguido de la trampa Rhynchophorol C® de Cenipalma. La trampa en la cual se capturó mayor número de picudito (*Polytus mellerborgii*) fue la trampa de solo pseudotallo. De acuerdo al análisis estadístico realizado, Kruskal Wallis test ($P < 0.05$), existen diferencias significativas entre los diferentes métodos de captura o tratamientos (Figura 2B).

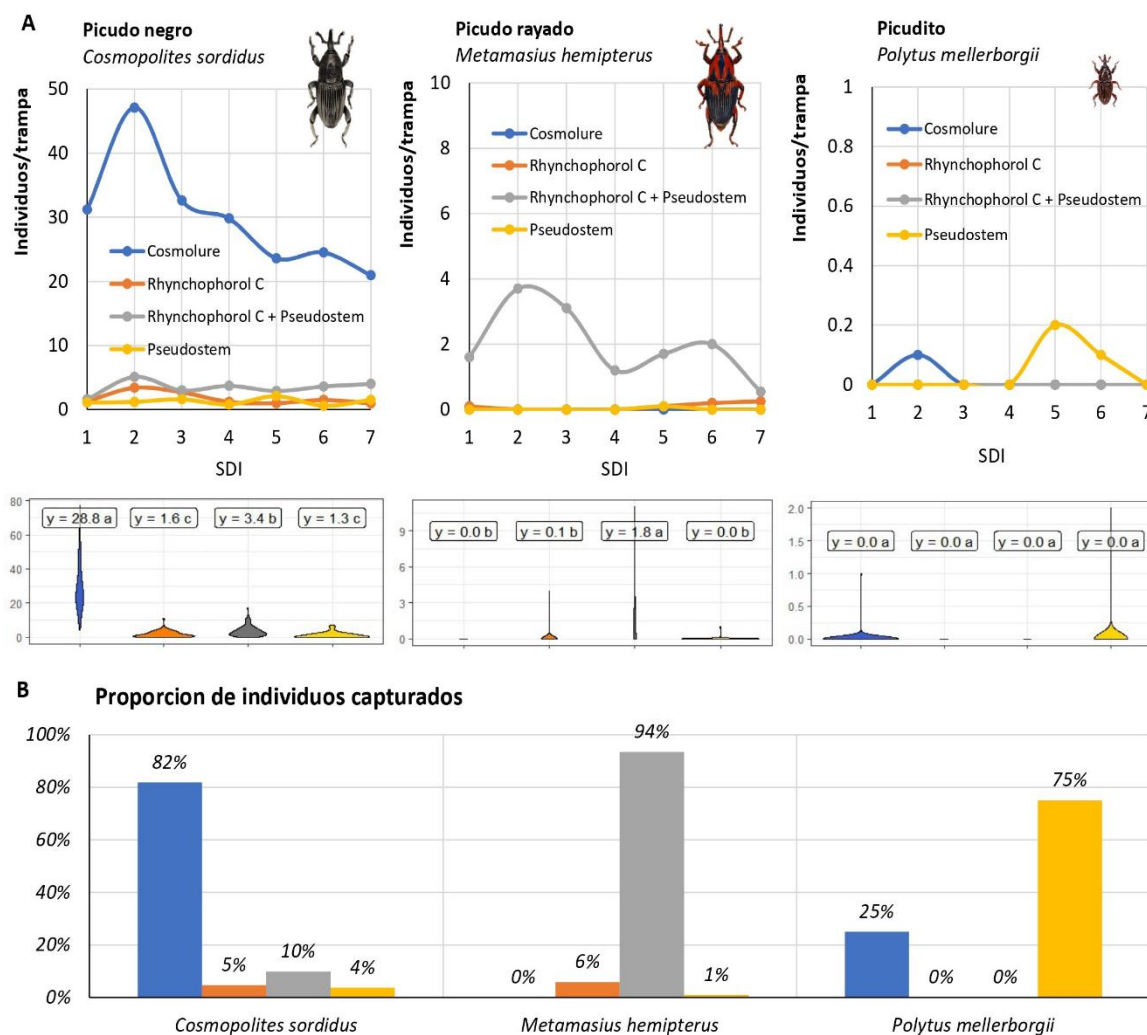


Figura 2. Individuos capturados por trampa semanalmente y proporción capturada por tratamiento, letras diferentes representan diferencia estadística significativa ($P < 0.05$) por criterio de la diferencia menos significativa de Fisher's (Kruskal Wallis test).

Cuando se correlacionó la población de individuos capturados en cada tratamiento con las condiciones del entorno de la trampa, se obtuvo una correlación positiva en el tratamiento con Cosmolure® y el volumen del pseudotallo (L), que es una variable relacionada con el vigor y tamaño de la planta. En un trabajo realizado en plátano por Muñoz (2007) en Costa Rica, muestran en sus resultados, que, de igual manera, con una trampa de feromona, capturan mayor cantidad de picudos en plantas que tiene mayor diámetro de pseudotallo (cm). Además, en otro trabajo realizado por

Gold et al. (2006), se encontró que plantas más grandes se veían favorecidas por mayores poblaciones de *Cosmopolites sordidus*, sin embargo, se relacionaban con la presencia de mulch en el suelo, como un beneficio nutricional en pro del tamaño y crecimiento de las plantas, pero también se comenta que podría estar relacionado con la humedad retenida por este, ya que este picudo es dependiente de este factor para su sobrevivencia.

Por otro lado, esta correlación podría también atribuirse a que en lugares donde se tienen plantas con mayor tamaño y vigor, se obtienen de igual forma mayor cantidad de residuos de cosecha como hojas y pseudotallos, los cuales funcionan como atrayente según Braimah y Van Emden (1999) y Timzaara *et al.* (2007), debido a la liberación de semioquímicos, los cuales estimulan a los picudos y podría relacionarse con la mayor cantidad de individuos capturados en estas plantas.

Respecto a las características del suelo, se encontró una correlación negativa, que indica el aumento de individuos hacia zonas menos arenosas o con alta presencia de limos (Cuadro 1).

Cuadro 1. Correlación (R^2) de la cantidad de individuos por trampa y los parámetros del suelo y la planta, correlación Pearson; Signif. codes: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Métodos	Individuos capturados	Distancia al canal(m)	Volumen pseudotallo (l)	pH	Arena (%)	Limo(%)	Arcilla(%)
Cosmolure	2,308	-0.124	0.557.	0.210	-0.591.	0.580.	0.491
RhynchophorolC	139	-0.209	0.235	0.040	-0.498	0.424	0.560
RhynchophorolC + Pseudostem	423	0.203	-0.294	-0.106	0.295	-0.416	0.006
Pseudotallo	108	-0.139	0.030	-0.341	-0.220	0.212	0.203

CONCLUSIONES

El manejo integrado de picudos en banano se puede ver favorecido mediante el uso de trampas de feromonas, la trampa Cosmolure® es la mejor opción debido a la alta captura específica del picudo (*Cosmopolites sordidus*), el cual es el causante del mayor daño encontrado en las plantaciones de banano en la zona de Urabá, Colombia.

Por otro lado, las poblaciones de este picudo, también se pueden ver favorecidas por las condiciones de desarrollo de cada plantación.

REFERENCIAS

1. Alpizar, D., Fallas, D., Oehlschlager, O. C., Gonzalez, L. M. and Jayaraman, S. (1998). Pheromone-based mass trapping of the banana weevil, *Cosmopolites sordidus* (Germar) and the West Indian sugarcane weevil *Metamasius hemipterus* L. (Coleoptera: Curculionidae) in banana and plantain. Memorias XIII. Reunion ACORBAT, Guayaquil, Ecuador, 515–538.
2. Braimah, H. and Van Emden, H.F. (1999). Evidence for the presence of chemicals attractive to the banana weevil, *Cosmopolites sordidus* (Coleoptera: Curculionidae) in dead banana leaves. Bulletin of Entomological Research, 89, 485–491.
3. Carballo, M. (2001). Opciones para el manejo de picudo negro del plátano. Hoja técnica Manejo integrado de plagas (Costa rica) N°59.
4. Gold, C., Kagezi, G., Night, G. y Ragama, P. (2004). The effects of banana weevil, *Cosmopolites sordidus*, damage on highland banana growth, yield and stand duration in Uganda. Annals of Applied Biology, 145, 263-269.
5. Gold, C.S., Okecha, S.H., McIntyre, B.D., Kagezi, G., Ragama, P.E., Night, G. (2006). Effects of mulch on banana weevil *Cosmopolites sordidus* (Germar) populations and damage in Uganda. Crop Protection, 25 (2006) 1153–1160.
6. Muñoz, R.C. (2007). Fluctuación poblacional del picudo negro (*Cosmopolites sordidus* Germar) del plátano (*Musa AAB*) en San Carlos, Costa Rica. Tecnología en Marcha. Vol. 19-1 - 2007.
7. Sepúlveda-Cano, P. y Rubio-Gómez, J. (2009). Especies de Dryophthorinae (Coleoptera: Curculionidae) asociadas a plátano y banano (*Musa* spp.) en Colombia. Acta biológica colombiana. 2 (14), 49-72.
8. Tinzaara, W., Tushemereirwe, W. and Kashaija, I. (1999). The potential of using pheromone traps for the control of the banana weevil *Cosmopolites sordidus* Germar in Uganda. p.327-332. In: Frison, E.A., Gold, C.S., Karamura, E.B. and Sikora, R.A. (eds.). Proceedings of Workshop on banana IPM, Nelspruit (ZAF), 1998/11/23-28. Mobilizing IPM for sustainable banana production in Africa: Proceedings of a workshop on banana IPM. INIBAP, Montpellier (FRA).
9. Tinzaara, W., Gold, C.S., Dicke, M., Van huis, A., and Ragama, P. (2007). Host plant odours enhance the responses of adult banana weevil to the synthetic aggregation pheromone Cosmolure+®. International Journal of Pest Management, April–June; 53(2): 127 – 137.
10. Vallejo, L.F., Sánchez, R. & Salgado, M. (2007). Redescrición del adulto y descripción de los estados inmaduros de *Cosmopolites sordidus* germar, 1824 (coleoptera: curculionidae), el picudo negro barrenador del plátano en Colombia. Apartes del proyecto “Unidad de Morfología de Insectos para la Caracterización de Plagas de la Zona Cafetera Central de Colombia”, financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados de la Universidad de Caldas. Boletín Científico - Centro de Museos - Museo de Historia Natural Vol. 11, enero - diciembre, 2007, pág. 361 – 375.