

EL MISIONERO DEL AGRO

Evaluación de trampas para captura de picudo negro (Cosmopolites sordidus Germar) en cultivo de plátano (Musa AAB cv. Hartón)

Evaluation of traps to capture the black weevil (Cosmopolites sordidus Germar) on banana (Musa AAB cv. Hartón)

Autores:

Yosbel Lazo-Roger¹, Pedro Eduardo Nivela-Morante², Justo Antonio Rojas-Rojas³, María Verónica Taipe-Taipe⁴, Karen Johana Piloso-Chávez⁵, Xenia Pedraza-González⁶, Jefferson Gustavo Aragundi-Velarde⁷, Manuel Chávez Solórzano⁸

Filiación:

Universidad Laica Eloy Alfaro De Manabí Extensión El Carmen, Carrera de Ingeniería Agropecuaria, Santo Domingo. Carmen, Manabí, Ecuador www.uleam.edu.ec

Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Facultad de Ciencias Agrarias. Carrera de Ingeniería Agronómica Agropecuaria S.A, Av. Las Esperanzas, vía la Bramadora. Barrio San Antonio. El Carmen, Manabí, Ecuador www.uteq.edu.ec

¹Docente de la Carrera de Ingeniería Agropecuaria. Extensión El Carmen. E-mail: ylazoroger81@gmail.com ²Docente de la Carrera de Ingeniería Agropecuaria. Extensión El Carmen. E-mail: eduquevedo2011@hotmail.com ³Docente de la Carrera de Ingeniería Agropecuaria. Extensión El Carmen. E-mail: Jarr2015@yahoo.es

⁴Docente de la Carrera de Ingeniería Agropecuaria. Extensión El Carmen. E-mail: veritott@hotmail.com

⁵Docente de la Carrera de Ingeniería Agropecuaria. Extensión El Carmen. E-mail: karenpi29@gmail.com

^o Docente de la Carrera de Ingeniería en Contabilidad y Auditoría. Extensión El Carmen. E-mail: xenia.pedrazaía@uleam.edu.ec

⁷Docente de la Carrera de Ingeniería Agronómica. Quevedo. Ecuador. E-mail: Jeffersonnaragundi@hotmail.com

⁸Representante Técnico. E-mail:manuelchavez89@hotmail.com

Evaluación de trampas para captura de picudo negro (Cosmopolites sordidus Germar) en cultivo de plátano (Musa AAB cv. Hartón)

Evaluation of traps to capture the black weevil (Cosmopolites sordidus Germar) on banana (Musa AAB cv. Hartón)

Resumen

El Picudo Negro (Cosmopolites sordidus) es reportado en muchas regiones como la plaga insectil más importante en musáceas, provocando grandes daños en el sistema radicular de la planta. Por tal motivo se inició la presente investigación con el fin de proponer alternativas de control como complemento al manejo integrado del cultivo, localizada en el Cantón "El Carmen" de la provincia de Manabí, en Ecuador cuyas coordenadas geográficas son 70° 27' de Longitud oeste y 00° 27′ de Latitud sur; desde noviembre. Para la captura de C. sordidus se evaluaron cuatro tipos de trampas, con una mezcla de melaza, clorpirifos 48% [EC], y harina de pescado como atrayente. Se aplicó un diseño de bloques completo al azar (DBCA) con cuatro tratamientos y seis repeticiones. El conteo de adultos capturados se realizó por un período de 8 semanas. Los datos se tabularon y analizaron con el software estadístico Infostat versión libre y prueba de significación Tukey 5%. Se observó que la trampa cormo en V, tuvo el mayor número de insectos atrapados con un promedio de 20 insectos semanales, concluyendo que este tipo de trampa es efectivo para el control del picudo negro en el cultivo de plátano.

Palabras claves: Cultivo del plátano, trampas, atrayentes.

Abstract

Black boll weevil (*Cosmopolites sordidus*) is reported in many regions as the most important insect pest in musaceae, causing great damage to the root system of the plant. For this reason the present investigation is initiated in order to propose control alternatives as a complement to the integrated management of the crop, located in the Canton "El Carmen" of the province of Manabí, in Ecuador whose geographic coordinates are 70° 27' of West Longitude And 00° 27 'south latitude; since November. For the capture of *C. sordidus* four types of traps were evaluated, with a mixture of molasses, chlorpyrifos 48% [EC], and fish meal as attractant. A randomized complete block design (DBCA) was applied with four treatments and six replicates. The captured adult count was performed for a period of 8 weeks. The data were tabulated and analyzed with the statistical software Infostat free version and Tukey 5% significance test. It was observed that the cormo trap in V had the highest number of insects trapped with an average of 20 insects per week, concluding that this type of trap is effective for the control of black weevil in plantain culture.

Keywords: banana plantations, traps, attractives.

Fecha de presentación: 29/03/2017 Fecha de aceptación: 29/06/2017

Introducción

El cultivo del plátano (*Musa paradisiaca*) a nivel mundial, según datos de la FAO 2015 reporta al continente africano como la región de mayor producción con 71.8%, seguido de América con 24.6%. En el caso de América se destaca el Ecuador, donde este cultivo tiene alta importancia socioeconómica, en el año 2013 se reporta una producción de 554.212 toneladas cosechadas (FAOSTAT 2015).

El país ocupa el segundo lugar como exportador a nivel mundial; este cultivo es parte de la seguridad alimentaria y constituye una fuente considerable de generación de empleo y divisas. El Cantón "El Carmen", cuenta con cerca de 45 mil ha de plátano, lo que ubica a la región como la principal productora de este rubro en el Ecuador (Armendáriz et al. 2014).

El picudo negro del plátano, Cosmopolites sordidus Germar Coleoptera: Curculionidae, se muestra como principal plaga en los cultivos de musáceas en Ecuador y en todas las zonas plataneras del mundo. En algunas regiones se han reportado pérdidas de cultivos de hasta 100% (Valencia et al. 2016). Este insecto es su fase larval le provoca daños a la planta al alimentarse del cormo, lo que trae consigo que esta se debilite, sufra volcamiento y disminución de la producción causado por el deterioro de las cepas, ya que impide el desarrollo de yemas vegetativas, la emisión de brotes se pierde y ello limita la absorción de nutrientes. (Aby et al 2015; Uzakah & Odebiyi 2015).

En *C. sordidus*, el adulto tiene hábitos nocturnos y la larva se encuentra en el interior de la planta, lo que limita la acción de los enemigos naturales, así como cualquier alternativa de manejo a ser utilizada (Anchudia 2015). No obstante, la principal estrategia para el control de este insecto es el uso de insecticidas químicos lo que incrementa los costos de producción del cultivo, la contaminación ambiental y los riesgos para la salud de los operarios agrícolas y consumidores (Muñoz et al. 2013).

estrategia para Como el manejo integrado del picudo negro se han propuesto varios métodos de control, en los que resalta el control biológico con el uso de entomopatógenos y el empleo de trampas entomológicas. Existen muchos modelos de trampas propuestos por varios autores (Aguilera 2002; Mendoza et al. 2015; Sandoval 2015; Aby et al. 2016), unos más efectivos que otros dependiendo de las condiciones del agroecosistema, pero constituyen una alternativa viable para regular las poblaciones de este insecto plaga. Por esta razón se propone implementar cuatro tipos de trampas para la evaluación de su efectividad en la captura de este insecto y así poder aportar este conocimiento a los productores.

Materiales y métodos.

La investigación se realizó en el Cantón "El Carmen" de la provincia de Manabí,

Lazo Y., et al

Ecuador, cuyas coordenadas geográficas son 70° 27′ de Longitud oeste y 00° 27′ de Latitud sur. La conducción del experimento se inició en el mes de noviembre y finalizó en enero, en una plantación de 8 meses de establecida con cultivar Dominico Hartón (*Musa AAB*).

Se probaron cuatro tipos de trampas para la captura de *C. sordidus*, (Corte en V en cormo; tipo Sandwich; Corte en V en pseudotallo; Tipo ranfla). Se utilizaron 12 trampas por tratamiento, para un total de 48 en toda la parcela experimental. A cada una de éstas se les aplicó una mezcla que se elaboró a partir de 800 ml de melaza + 50 g de harina de pescado y 10 ml de clorpirifos

48% [EC], las dosis fueron calculadas para un litro de formulación.

Para la elaboración de las trampas Corte en V en cormo; tipo Sandwich; Corte en V en pseudotallo se tomó como referencia las propuestas por (Ajanel 2003). El otro tipo de trampa utilizada es una adaptación de la trampa tipo Sandwich propuesta por los autores. Para su confección se procede a realizar igual que la de tipo Sandwich con la diferencia que se le realizan dos cortes sesgados con el objetivo de facilitar que el insecto penetre en la trampa y se le colocan dos nervaduras de la misma hoja y se cubre con una hoja para mantener la humedad y atraer al insecto.



Figura 1. Tipos de trampas evaluadas: corte en v en cormo (a); tipo sandwich (b); corte en v en pseudotallo (c); tipo ranfla (D).

Se aplicó un diseño de bloques completo al azar (DBCA) con cuatro tratamientos y seis repeticiones. El conteo de los adultos capturados y la reactivación de las trampas dañadas se realizó por un período de 8 semanas. Los datos se tabularon y analizaron con el software estadístico Infostat versión libre y la prueba de significación Tukey (P<0.05).

Resultados.

En todas las semanas se observó diferencias estadísticas para (P < 0.05) entre la trampa de cormo en V con el resto de las propuestas, esta se destaca como la más eficaz en cada una de las evaluaciones realizadas, con un promedio

de 20 individuos capturados (Tabla 1).

La siguiente tabla muestra el número de individuos capturados por tipo de trampas durante las ocho semanas que duró el experimento.

Tabla 1. Número de adultos de *C. Sordidus* capturados en la evaluación de diferentes tipos de trampas.

Trampas	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	Prom
Cormo en V	23,33 a*	27,67 a	19,67 a	16,00 a	18,67 a	15,67 a	15,67 a	24,33 a	20,00 a
Pseudotallo	8,17 b	8,00 b	4,50 b	8,50 b	8,50 b	8,50 b	10,33 b	9,17 b	8,33 b
Sandwich	4,50 bc	3,00 c	2,50 b	3,00b c	2,50 с	2,83 с	1,50 c	4,50 bc	2,83 с
Ramfla	1,30 с	1,33 с	2,17 b	1,33 с	1,67 c	1,67 с	1,17 с	1,33 с	1,83 с
cv	23,90	22,09	47,04	46,44	20,00	39,00	40,31	46,17	13,43

^{*}Letras distintas significa variación entre tratamientos Tukey 5%.

Por otra parte en las trampas donde se empleó el pseudotallo, no mostraron resultados alentadores en todos los casos difieren de la trampa tipo "V" en el cormo. La trampa de pseudotallo fue la segunda de mejores resultados con un promedio semanal de 8,33 adultos capturados durante todo el periodo, los valores más elevados se registraron en la

semana siete y ocho (Tabla 1).

Los menores resultados los obtuvieron las trampas tipo Sandwich y Ranfla con un promedio de captura de 2.83 y 1.83 individuos respectivamente; no mostraron diferencias significativas entre si durante las ocho semanas.

Discusión

La trampa de cormo en V, esta se destaca como la más eficaz en cada una de las evaluaciones realizadas, con un promedio de 20 individuos capturados. Lo anterior se atribuye a la preferencia de *C. sordidus* por el cormo de la planta, por el olor que emana al ser cortado y por la capacidad de mantenerse más fresco en comparación con las demás trampas (Alarcón y Jiménez 2012; Rojas 2013; Sandoval 2015). Estos

resultados coinciden con los obtenidos por Jallow et al. (2016), donde las trampas elaboradas con el cormo atrajeron mayor número de insectos; pese a que en esta investigación no se mostró diferencias significativas con el pseudotallo. Además es importante resaltar lo acotado por Alarcón (2012), quien indica que *C. sordidus* utiliza como principal medio de diseminación el cormo de la planta, esto está dado por la

preferencia del insecto por esta zona de la planta, donde se le puede encontrar en todos sus estadíos. Los resultados de las trampas tipo Sandwich y Ranfla no mostraron diferencias significativas entre si durante las ocho semanas. Esto se le atribuye a que este tipo de trampas no perduran mucho tiempo, con su deterioro van perdiendo su aroma y se tornan menos atractivas para el insecto; por tal motivo durante las evaluaciones se renovaron las trampas que sufrían un alto nivel de descomposición. Estos resultados reafirman lo planteado por Jallow et al. (2016); donde no se recomienda el uso de trampas fabricadas con esta parte de la planta, ya que no muestran un control eficaz sobre este insecto. Corroboran lo planteado por Ríos et al., (2002) citado por González et al., (2007), donde se ratifica la efectividad de las trampas fabricadas con el cormo de la planta, ya que el número de capturas de adultos de C. sordidus es elevado, esto se debe a los olores aromáticos que expele el tejido del cormo al hacer el corte. La atracción de los picudos hacia las musáceas se le atribuyen a los compuestos volátiles secundarios que estas plantas liberan como: sesquiterpenos, terpenos, mezcla de ésteres, alcoholes y ácidos orgánicos contenidos en el cormo y el pseudotallo, siempre que estos permanezcan frescos o recién cortados (Cerda et al. 1996).

Conclusiones.

Los mejores valores en la captura de *C. sordidus* se obtuvieron en las trampas de cormo en "V"; se ha demostrado que estas perduran mucho más en el tiempo que las otras propuestas y mantienen por mayor periodo de tiempo su olor y frescura. Todas las trampas que se fabriquen con partes de

la planta, estas se deben renovar entre los siete y diez días, según su nivel de descomposición, con el objeto de que conserven sus características de color, olor y sabor indispensables para atraer a los insectos ya que los insectos son más atraídos por los pseudotallos y rizomas recién cortados.

Literatura citada

- Aby, N., J, Badou., S, Traoré., K, Kobénan., M, Kéhé., D. E. F, Thiémélé., G. Gnonhouri and D. Koné. (2015). Inoculated Traps, an Innovative and Sustainable Method to Control Banana Weevil Cosmopolites sordidus in Banana and Plantain Fields. Advances in Crop Science and Technology. vol. 3. No. 194. Extraída el VIII/2016 desde :< http://dx.doi.org/10.4172/2329-8863.1000194>
- Alarcón, J.J. Jiménez, Y. (2012). Manejo fitosanitario del cultivo del plátano (Musa spp.): Medidas para temporada invernal. Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá D.C. Colombia. Extraída IV/2016 desde :< http://www.fao. org/fileadmin/templates/banana/ documents/Docs Resources 2015/ TR4/cartilla-platano-ICA-final-BAJA.pdf>
- Anchundia, M.A. (2015). Comportamiento agronomics y productivo del orito, solo o asociado a otras musáceas. Extraída II/2016 Tesis Ing. Universidad Técnica Estatal De Quevedo. Facultad de Ciencias Agrarias. Ecuador. Pp. 58. Extraída II/2016 desde :< http://revista.uea.edu.ec/images/REV4 2 3.pdf>
- Armendáriz, I., P. A. Landázuri., S. M. Ulloa. (2014). Buenas Prácticas para el Control del Picudo del Plátano, Cosmpolites sordidus, [Tesis de pregrado] en Ecuador. Universidad de las Fuerzas Armadas. ESPE. 30p.

- Aguilera, L. R. (2002). Evaluación de seis tipos de trampas para el monitoreo y control del Picudo Negro (Cosmopolites sordidus) y Picudo Rayado (Metamasius hemipterus) en la plantación de plátano de Zamorano. [Tesis pre-grado] Honduras Universidad Zamorano Facultad de Ciencia y Producción Agropecuaria. Honduras. Pp. 35.
- Ajanel, O. K. (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. GrandNain)Tiquisate, Escuintla. Tesis Ing. Universidad Carlos de Guatemala San Facultad de Agronomía. Instituto Investigaciones Agronómicas. Guatemala. Pp. 50. Extraída I/2016 desde :< http://biblioteca.usac.edu.gt/ tesis/01/01 2050.pdf >
- Cerda, H., A. López., O. Sanoja., P. Sánchez., K. Jaffé. (1996). Atracción olfativa de Cosmopolites sordidus Germar (1824) (Coleoptera: Curculionidae) estimulados por volatiles originados en musaceas de distintas edades y variedades genómicas. Agronomía Tropical, vol. 46, no. 2. Pp. 413-429.
- FAOSTAT. (2015). [En línea] Agriculture. Statistics on crops. Coreproduction data. Extraida II/2016 desde: http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/S

Lazo Y., et al

- González, C., M. Aristizábal., J. C. Aristizábal. (2007). Dinámica poblacional de picudos en plátano (Musa aab) Dominico Hartón. Agronomía, vol. 15, no. 2, pp. 33-38.
- Jallow, M. C., Akotsen-Mensah, D. T., Achiril and K. Afreh-Nuamah. 2016. Performance of three trap types for monitoring plantain weevil (Cosmopolites sordidus, Germar) in plantain cropping systems in Ghana. Journal of Agriculture and Veterinary Science, vol.9, no. 2: 17-23.
- Mendoza, K. J., V. A. Posligua and J. A. Rojas. (2015). Evaluación de cuatro tipos de trampas para el monitoreo del "Picudo Negro" (Cosmopolites sordidus Germar) en una plantación de plátano barraganete. Revista DELOS: Desarrollo Local Sostenible, no. 24.Extraída III/2016 desde:http://www.eumed.net/rev/delos/24/picudo-negro.html
- Muñoz, L.M., G. L. Cañas., A. I. Urrea., J. H. Guarín. (2013). Efecto de productos para control de picudos (Insecta: Coleoptera: Curculionidae), sobre el crecimiento, desarrollo y producción del plátano. Actualidades Biológicas. vol.35 no.98 Medellín. Extraída II/2016 desde:< http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext &pid=S0304-35842013000100003.
- Rojas, J.C. (2013). Manejo integrado de plagas y enfermedades en banano orgánico y convencional. Agrobanco. Perú. Extraída IV/2016 desde:http://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/009-d-banano.pdf>

- 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. pp.51. Extraída III/2016 desde:http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/06/09/Sandoval-Mario.pdf
- Uzakah, R. P and J. A. Odebiyi. (2015).

 The mating behaviour of the banana weevil, Cosmopolites sordidus Germar (Coleoptera: Curculionidae). Scientific Research and Essays. vol.10. no 10. pp. 348-355. Extraída IX/2016 desde:http://www.academicjournals.org/journal/SRE/article-full-text-pdf/AF46CED52932>
- Valencia, A., H, Wang., A, Soto; M, Aristizabal., J.W, Arboleda., S. I, Eyun., D. D, Noriega., B. Siegfried. (2016). Pyrosequencing the Midgut Transcriptome of the Banana Weevil Cosmopolites sordidus (Germar) (Coleoptera: Curculionidae) Reveals Multiple Protease-Like Transcripts. PLoS ONE vol.11. no.3. Extraída II/2016 desde: http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0151001