

Dinámica poblacional de insectos plagas en el cultivo del plátano (*Musa paradisiaca* L.) en Rivas, Nicaragua

Population dynamic of insect pest associated to plantain (*Musa paradisiaca* L.) in Rivas, Nicaragua

Trinidad Castillo Arévalo¹, Edgardo Jiménez-Martínez²

¹MSc en Sanidad Vegetal, Duwest de Nicaragua

²PhD en Entomología, Universidad Nacional Agraria (UNA). Profesor Titular, edgardo.jimenez@ci.una.edu.ni / Tel: 505-22632609



RESUMEN

El cultivo del plátano en Nicaragua es un rubro de alta rentabilidad y con aceptables índices de producción y calidad, representa un producto alternativo de mucha importancia en el departamento de Rivas. La seguridad que este cultivo proporciona a los pequeños, medianos y grandes productores se ha visto amenazada por un conjunto de plagas y enfermedades que afectan a la planta y sus frutos. Con el objetivo de contribuir al conocimiento científico sobre los principales insectos plagas asociados al cultivo del plátano (*Musa paradisiaca* L.), se realizó este estudio en el periodo comprendido de Enero a Septiembre del 2014 en seis fincas plataneras del departamento de Rivas. Para este estudio se realizaron muestreos de insectos picudos usando trampas de discos de cormos de plátano, para muestrear insectos en hojas de plátano, se muestrearon las hojas bajas de 25 plantas por finca. Los insectos encontrados en el estudio fueron identificados en el laboratorio de entomología de la Universidad Nacional Agraria, estos fueron *Cosmopolites sordidus*, *Methamacius hemipterus*, *Rhinchosporum palmarum* y *Dysmicoccus grassi*. Los meses de mayo a septiembre son el periodo donde se encontró mayor presencia de estos insectos comparado con los meses de verano de enero a abril donde las poblaciones de estos insectos fueron menor.

Palabras clave: plátano, insectos, plagas, dinámica poblacional

ABSTRACT

Plantain cultivation is a high yield commodity with an acceptable and production rates in Nicaragua, it represents an alternative product of great importance in the department of Rivas. Crop security is provided for small, medium and large producers, but, it has been threatened by a group of pests and diseases that affect plant and fruit. With the aim of contributing to scientific knowledge on major insect pests associated to cultivation of plantain (*Musa paradisiaca* L.), this study was conducted in the period from January to September 2014 in six plantain farms of the department of Rivas. For this study sampling of weevil insect was done by using plantain corms as discs. To sample insects in plantain leaves, the bottom canopy leaves of 25 plants per farm were sampled. All insects found in the study were identified in the laboratory of entomology at the National Agrarian University. The identified insects were, *Cosmopolites sordidus*, *Methamacius hemipterus*, *Rhinchosporum Palmarum* and *Dysmicoccus Grassi*. The months of May through September were the period where increased presence of these insects was found, compared to the summer months of January to April where populations found of these insects was lower.

Key words: Plantain, insect, pest, population dynamics.

PROTECCIÓN DE PLANTAS

El plátano es una planta tropical originaria del suroeste asiático, perteneciente a la familia de las musáceas, es un híbrido triploide de *Musa acuminata*, Colla y *Musa Balbisiana* Colla (Rosales et al., 2003). El plátano se cultivaba en el sur de la India alrededor del siglo V, A.C. de allí se distribuyó a Malasia, Madagascar, Japón y Samoa (Guerrero, 2010). Fue introducido probablemente en África del este y oeste, entre los años 1000 y 1500 de la era cristiana. Finalmente llegó al Caribe y Latinoamérica (MIFIC, 2009).

Según APLARI (2013) el departamento de Rivas posee las mejores condiciones agroclimáticas para la siembra y el establecimiento de explotaciones plataneras bajo riego gracias a las características edáficas y la abundancia del recurso agua subterránea. Rivas tiene la mayor cantidad de áreas sembradas de musáceas del país y en la zona el plátano es un rubro de alta relevancia agrícola, especialmente en la zona de Ometepe, Belén, Potosí, San Jorge, Buenos Aires y Tola donde existen más de 10,000 manzanas en producción.

Estudios realizados por (MIFIC, 2009) asegura que el plátano es un cultivo potencialmente de alta rentabilidad, con aceptables índices de producción y calidad, representa un rubro alternativo de exportación en la región, principalmente para el mercado Centroamericano como El Salvador y Honduras donde es utilizado como materia prima y fruta fresca, con precios atractivos el cual lo ubica como un cultivo de alta estabilidad mercantil. Sin embargo, desde algún tiempo atrás, la seguridad que el cultivo proporciona a los pequeños, medianos y grandes productores, se ha visto amenazada por un conjunto de plagas que afectan a la planta y sus frutos (Jiménez-Martínez y Rodríguez, 2014). El propósito de la investigación es compartir con agricultores y técnicos, herramientas sencillas acerca de la dinámica poblacional de los principales insectos plagas asociados al cultivo de plátano, que ayuden en la toma de decisiones y el manejo del cultivo. Esta investigación sirve como base para fortalecer conocimientos científicos y brinda información que puede ser considerada para el diseño de estrategias de manejo integrado de cultivo que sean eficientes y sostenibles.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación de las parcelas experimentales. El estudio se llevó a cabo entre los meses de Enero a Septiembre del 2014, en seis fincas plataneras del departamento de Rivas, estas fincas son propiedades de los productores Familia Pérez dueños de las fincas El espíritu, La Granja, y El Trapiche, el productor Nackxil Zúñiga es el dueño de la finca Valentina), el productor Marlon Aguilar posee la finca San Alberto y el señor Rony Alvarado dueño de la finca La Zopilota.

Descripción de las fincas en estudio. En las seis fincas en estudio: Se utilizan las siguientes tecnologías, en todas se produce la variedad cuerno enano con sistema de riego y aplicaciones sistemáticas de insumos, este método de siembra es utilizado por los pequeños productores de plátano de la zona. Los meses de siembra se extienden de Abril a Junio, pero con más frecuencia es el mes de Agosto por efectos de lluvia y el periodo de corte se realiza todo el año debido a que la siembra se realiza con selección de semillas por bloques,

la cosecha generalmente oscila en un rango de nueve meses de cultivo. El grado de maduración de los fruto es bastante visual, se considera cosechar cuando se tiene el 75% de llenado de racimos con más de 30 dedos. La maduración del fruto hasta la cosecha está determinada por las exigencias del mercado.

Fincas de la Familia Pérez. Ubicadas dos en el Municipio de Potosí y una en Belén, con poblaciones que oscilan entre 1800 y 2000 plantas por manzanas, obteniéndose rendimientos entre las 50, 000 y 60,000 unidades por manzanas.

Finca Valentina. Ubicada en el Municipio de Potosí, con poblaciones que oscilan entre 1600 y 1800 plantas por manzanas, obteniéndose rendimientos entre las 48, 000 y 54,000 unidades por manzanas. Se considera cosechar cuando tienen un tamaño de fruto de 8 a 9 pulgadas de calibre

Finca San Alberto. Ubicada en el Municipio de Buenos Aires, con poblaciones que oscilan entre 1600 y 1800 plantas por manzanas, obteniéndose rendimientos entre las 48, 000 y 54,000 unidades por manzanas. Se considera cosechar cuando tienen un tamaño de fruto de 7.5 a 10 pulgadas de calibre.

Finca La Zopilota. Ubicada en el Municipio de Buenos Aires, con poblaciones que oscilan entre 1600 y 1800 plantas por manzanas, obteniéndose rendimientos entre las 48, 000 y 54,000 unidades por manzanas. Se considera cosechar cuando tienen un tamaño de fruto de 7.5 a 9 pulgadas de calibre.

Metodología de muestreo de insectos coleópteros curculionidae. Para identificar y describir los principales insectos curculionidae que estaban incidiendo sobre el cultivo de plátano se seleccionaron tres sitios de muestreos para determinar la presencia de estos picudos, la colocación de dichas trampas de discos tipo sándwich con pedazos de rizoma fueron eficaces para muestrear poblaciones de picudos adultos. El muestreo de insectos se hizo por trampa quincenalmente, en cada finca platanera se establecieron tres sitios, y en cada sitio de muestreo se establecieron tres trampas tipo sándwich de cormos o rizomas de plátano.

Metodología de muestreo de cochinillas. Para identificar y describir las principales cochinillas que estaban incidiendo sobre el cultivo de plátano se seleccionaron las hojas bajas de 25 plantas de plátano en donde se determinó la presencia. El muestreo o recolecta de los insectos por planta se realizó quincenalmente, este se hizo en las seis fincas de productores de plátano. Para poder lograr tanto la identificación como la descripción de los insectos se utilizó un formato de registro de la cantidad de cochinillas encontradas en cada sitio de muestreo por día y por finca.

Procesamiento de muestras e identificación de insectos en el laboratorio. El montaje de los insectos se realizó en el museo entomológico de la UNA. Se tomaron los insectos de los viales entomológicos y se colocaron en platos petri para ser lavados en alcohol al 75%, luego cada muestra de insectos se colocó en papel toalla para secar durante unos

30 minutos a temperatura ambiente, se contaron los insectos y se anotaron en una hoja de muestreo, para el montaje, se procedió a la utilización de gradillas entomológicas, pinzas, pinceles, alfileres entomológicos número 4 de 38 y 45 mm de longitud y poroplas.

En las cajas entomológicas se ordenaron, rotulándolo con dos etiquetas, la primera etiqueta lleva la siguiente información (fecha, finca, número de trampas, país, departamento y colector), La segunda etiqueta contiene el orden, familia, género y la especie a la que pertenece el insecto. Todos los datos obtenidos se anotaron junto con la cantidad de picudos y cochinillas identificados en una hoja de registro. Luego a estos insectos se les tomaron fotos y se compararon con otros especímenes en el museo, además se consultaron literaturas y libros relacionados a la taxonomía de insectos tales como (Nunes y Dávila, 2004) y (Sáenz y De la Llana, 1990). La identificación final de los insectos colectados en este estudio fue hecha por el técnico entomólogo Alex Cerrato y confirmados por el Dr. Edgardo Jimenez Martinez en el laboratorio de Entomología de la UNA.

Variables evaluadas. Las variables evaluadas en el estudio fueron: número de *Cosmopolites sordidus* encontrados por trampa, fluctuación poblacional de *Cosmopolites sordidus* por finca, número de *Dysmicoccus grassi* por planta y fluctuación poblacional de *Dysmicoccus grassi* por finca

Análisis estadístico de los datos. Después de colectados los datos, estas fueron arregladas por variables en una tabla de datos en EXCELL, luego cada variable fue comparada entre fincas, efectuando un análisis de varianza, utilizando el programa de SAS (SAS, 2003). El nivel de significancia usado en el análisis fue de ($p = 0.05$). Los análisis fueron realizados de acuerdo a la metodología utilizada por (Barrios *et al.*, 2004, Vargas, 2011, Urías *et al.*, 2007, Rugama y López, 2011 y Lacayo y Mayorga, 2014),

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro 1 se presentan los principales órdenes, familias, nombre científico y común y el hábito alimenticio de los insectos encontrados en el estudio. Cuatro especies de insectos fueron encontrados y confirmada su identificación, el mayor número de estos con 3222 fue la cochinilla *Dysmicoccus grassi*, seguido por *Cosmopolites sordidus* con 1078 insectos encontrados en el estudio, cuatro insectos de *Methamasius hemipterus* se encontraron durante la investigación y dos *Rhynchosporum plamarum* se reportan en plátano.

Cuadro 1. Ordenes, Familias, Género, Especies, Nombre Común, Hábito alimenticio y total de insectos encontrados en el cultivo de plátano en seis fincas del departamento de Rivas, entre los meses de enero a septiembre del 2014

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre común	Hábito alimenticio	Total de insectos encontrados
Coleóptero	Curculionidae	Metamasius	hemipterus	Picudo	Adultos y larvas	4
Coleóptero	Curculionidae	Rhynchophorus	palmarum	Picudo gigante	masticadores y diseminador de patógenos	2
Coleóptero	Curculionidae	Cosmopolites	sordidus	Picudo negro	Chupador	1078
Hemiptero	Pseudococcidae	Dysmicoccus	grassi	Cochinilla	algodonosa del plátano	3222

Dinámica poblacional de *C. sordidus* en Rivas entre Enero a Septiembre 2014. Se comparó la dinámica poblacional del picudo del plátano en seis fincas (Figura, 1). Los insectos picudos se presentaron desde la fecha 31 de enero hasta el día 26 de septiembre del 2014. Los mayores picos poblacionales de este insecto fueron encontrados entre las fechas marzo 21 a septiembre 12 del 2014. En las parcelas de plátano se observó que las poblaciones de picudos se presentaron a partir de la fecha 31 Enero, con 1 picudo por trampa, ocurriendo su mayor pico poblacional el 29 de Agosto con 11 picudos por trampa. Al realizar el análisis de varianza para comparar la fluctuación poblacional de picudos en las seis parcelas, se encontró diferencia significativa con probabilidad de ($P = 0.0002$), el mayor número de estos insectos se encontró en la parcela La Zopilota con un promedio de 6.51 insectos por trampa, mientras que la parcela la Granja presentó un promedio de 3.75 insectos por trampa (cuadro, 2).

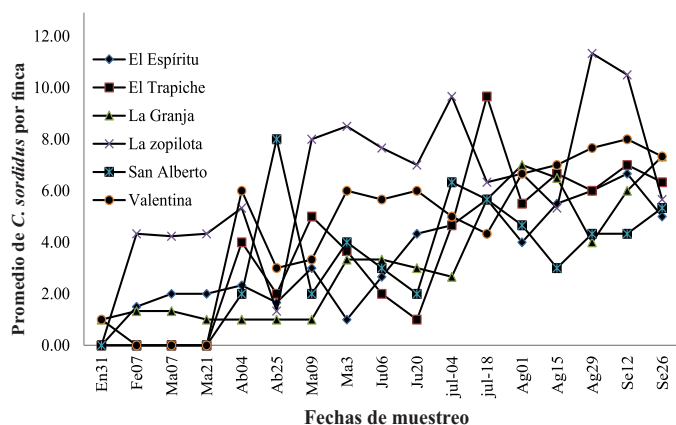


Figura 1. Dinámica poblacional del promedio de *C. sordidus* en seis fincas del departamento de Rivas, entre los meses de enero a septiembre del 2014.

El Picudo del plátano es un insecto que posee un ciclo de vida completo, los daños en plátano son causados por las larvas al alimentarse de los tejidos del cormo y formar galerías, que facilitan la pudrición del cormo o dificultan el transporte de nutrientes desde las raíces hacia el resto de la planta, se vuelven amarillas y marchitas. Es una plaga cosmopolita, ocasiona pérdidas en musáceas de hasta 40% de daño por caída (acame) de las plantas atacadas (Jiménez-Martínez y Rodríguez, 2014).

Cuadro 2. Análisis de varianza de la dinámica poblacional del *C. sordidus* y *D. grassii* en las fincas de estudio, en Rivas de Enero a Septiembre del 2014

Nombre de la Finca	<i>C. sordidus</i>	<i>D. grassii</i>
	Media* ± ES	Media ± ES
La Zopilota	6.51 ± 0.75 a	8.58 ± 0.76
Valentina	5.80 ± 1.29 a	9.54 ± 1.29
El Trapiche	5.50 ± 1.56 ab	10.00 ± 1.56
San Alberto	4.59 ± 2.06 b	12.15 ± 2.06
El Espíritu	4.05 ± 0.39 b	8.79 ± 0.55
La Granja	3.75 ± 1.00 c	8.85 ± 1.00
CV	58.76	92.50
P	0.0002 (*DS)	0.31 (NS)
(F; df; n)	5.19; 196; 306	1.20; 334; 2550

ES: Error Estándar, C.V: Coeficiente de variación, P: Probabilidad según Duncan DS: Diferencia significativa, F: Fischer calculado, df: Grados de libertad del error, n: Número de datos utilizados en el análisis, NS: No significativa.

Dinámica poblacional de *D. grassii* en el cultivo del plátano en Rivas entre enero y septiembre 2014. Se comparó la dinámica poblacional de la cochinilla algodonosa en el cultivo de plátano (figura, 2). Estos insectos se presentaron desde la fecha 31 de enero hasta el 26 de septiembre del 2014. Los mayores picos poblacionales de estos insectos fueron encontrados entre las fechas Abril 25 a Septiembre 26 del 2014. En las parcelas de plátano se observó que las poblaciones de cochinilla se presentaron a partir de la fecha 31 Enero, con 5 cochinillas por hoja, ocurriendo su mayor pico poblacio-

nal el 25 de Abril con 27 cochinillas por hoja. Al realizar el análisis de varianza para comparar la fluctuación poblacional de cochinillas en las seis parcelas, no se encontró diferencia significativa con probabilidad de (P= 0.31), el mayor número de estos insectos se encontró en la parcela San Alberto con un promedio de 12.15 insectos por hoja, mientras que la parcela La Zopilota presentó un promedio de 8.58 insectos por hoja como se indica en el cuadro 2.

CONCLUSIONES

Se identificó a *Cosmopolites sordidus*, *Metamasius hemipterus* y *Rhinchophorus palmarum* como los principales insectos picudos asociados a los cormos del cultivo del plátano en el departamento de Rivas.

Se identificó a la cochinilla *Dysmicoccus grassii* como el principal insecto chupador asociado a las hojas del plátano en Rivas.

De acuerdo a la dinámica poblacional de los insectos encontrados en el estudio, Los meses de mayo a septiembre son el periodo donde se encontró mayor presencia de estos insectos comparado con los meses de verano de enero a abril donde las poblaciones de estos insectos fueron menor.

AGRADECIMIENTO

Los autores de esta investigación agradecen a la Universidad Nacional Agraria (UNA), al Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA) y al Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) por la financiación económica de este estudio.

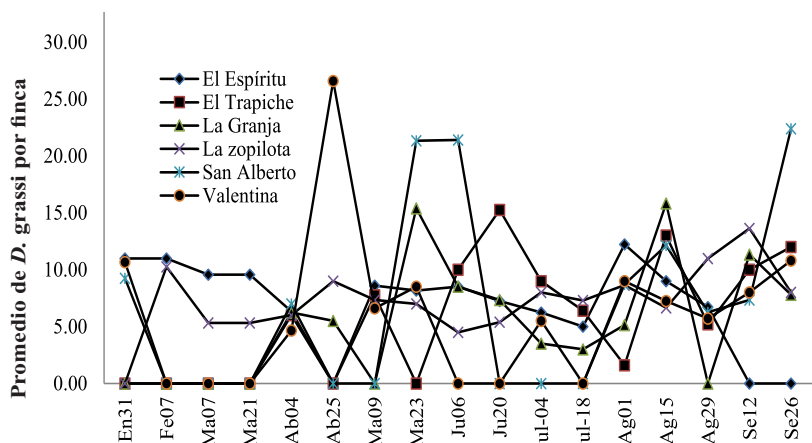


Figura 2. Dinámica poblacional del promedio de *D. grassii* en seis fincas del departamento de Rivas, entre los meses de enero a septiembre del 2014.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APLARI (Asociación de Plataneros de Rivas, NI). 2013. Conglomerado del plátano en Nicaragua. NI. 715 p.
- Barrios Díaz, B; Alatorre Rosas, R; Calyecac Cortero, HG; Bautista Martínez, N. 2004. Identificación y fluctuación poblacional de las plagas de la col (*Brassica oleracea* var. Capitata) y sus enemigos naturales en Acatzingo, Puebla, MX. Agrociencia 38:339-248.
- Guerrero, M. 2010. Guía técnica del cultivo del Plátano. Programa MAG-CENTA-Frutales. centro nacional de tecnología agropecuaria y forestal "Enrique Álvarez Córdova". 21 p.
- Jiménez Martínez, E. Rodríguez Flores, O. 2014. Universidad Nacional Agraria. Insectos: Plagas de cultivos en Nicaragua. Managua, NI. 218 p.
- Lacayo, R. Mayorga, J. 2014. Abundancia, riqueza y diversidad insectil asociada al cultivo de Marango (*Moringa oleifera* L.). Ingeniero agrónomo. Managua, NI. Universidad Nacional Agraria. 56 p.
- MIFIC (Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, NI). 2009. Ficha del Plátano. Managua Nicaragua, 22 p.
- Núnes, C. Dávila, ML. 2004. Taxonomía de las principales familias y subfamilias de insectos de interés agrícolas en Nicaragua. UCAPSE (Universidad Católica Agropecuaria del Trópico Seco Estelí) Nicaragua. 164 p.
- Rosales, FE; Álvarez, JM; Vargas, A. 2003. Guía práctica para la producción de plátano con altas densidades, Experiencias de América Latina y el Caribe. 25 p.
- Rugama Lovo, IM. López Vílchez, ME. 2011. Identificación y descripción de los principales insectos rastreros asociados al cultivo del marañón (*Anacardium occidentale* L.) orgánico y convencional, en león, Nicaragua. Ingeniero agrónomo. Managua, NI. Universidad Nacional Agraria. 94 p.
- Sáenz, M; De La Llana, A. 1990. Entomología sistemática. UNA (Universidad Nacional Agraria). Managua, NI. 225 p.
- SAS Institute. 2003. University of Nebraska. Cary, NC, USA. V.91
- Urías López, MA; Salazar García, S; Johandsen Naime, R. 2007. Identificación y fluctuación poblacional de especies de trips (*Thysanoptera*) en aguacate Hass en Nayarit, México. MX. Revista Chapingo Serie Horticultura 13(1): 49-54.
- Vargas-Carrillo, E. 2011. Guía para la identificación y manejo integrado de plagas en piña. San José, CR. En línea. s.e. REPCAR, PROAGROIN. Consultado 19 sep. 2013. Disponible en: <http://cep.unep.org/repcar/proyectos-demostrativos/costa-rica-1/publicaciones-proagroin/Guia%20Manejo%20de%20plagas%20en%20pina.pdf>.