

Comportamiento alimenticio y de oviposición de *Compsus viridivittatus* (Coleoptera: Curculionidae) en especies de cítricos

Feeding and oviposition behavior of *Compsus viridivittatus* (Coleoptera: Curculionidae) on species of citrus

JEISSON STEEVENS GALLEGO C.¹, ANA MILENA CAICEDO², ARTURO CARABALÍ³
y JAIME EDUARDO MUÑOZ⁴

Resumen: *Compsus viridivittatus* (Coleoptera: Curculionidae) es una de las principales plagas de cítricos en Colombia. Las larvas consumen raíces y los adultos hojas, flores y frutos. Causa pérdidas por disminución del área foliar mayores al 50% en árboles jóvenes y entre 20-30% en árboles en producción. Con el propósito de conocer la preferencia alimenticia y de oviposición en variedades comerciales, se utilizaron seis variedades de cítricos: naranja valencia *Citrus sinensis*, naranja sweety *C. sinensis*, mandarina arrayana *C. reticulata*, lima ácida tahiti *C. latifolia*, lima ácida pajarito *C. aurantiifolia* y patrón volkameriana *C. volkameriana*. Se evaluó el consumo foliar por medio de ensayos de libre escogencia y no libre escogencia. La preferencia de oviposición se determinó con no libre escogencia. *C. viridivittatus* se alimentó de todos los materiales evaluados. Con libre escogencia, mostró preferencia por naranja valencia (644 mm²) y un menor consumo en mandarina (44 mm²). Sin libre escogencia, no se detectaron diferencias significativas en los materiales evaluados. Una mayor oviposición (37 huevos) se presentó cuando *C. viridivittatus* se alimentó sobre lima ácida pajarito, siendo significativamente menor en lima ácida tahiti (9 huevos). Los resultados obtenidos en este estudio contribuyen al direccionamiento de los programas de manejo integrado que permitan la reducción de las poblaciones de *C. viridivittatus*.

Palabras clave: *Citrus*. Consumo. Naranja. Mandarina. Lima ácida.

Abstract: *Compsus viridivittatus* (Coleoptera: Curculionidae) is one of the key pests of citrus in Colombia. Larvae consume roots and the adults leaves, flowers and fruits. It causes losses by decreases in leaf area greater than 50% in young trees and 20-30% in production trees. To determine feeding and oviposition preferences in commercial varieties, six varieties of citrus were used: valencia orange *Citrus sinensis*, sweet orange *C. sinensis*, arrayana mandarin *C. reticulata*, tahiti lime *C. latifolia*, bird lime *C. aurantiifolia* and volkameriana rootstock *C. volkameriana*. Leaf consumption was evaluated through no-choice and free-choice trials. Oviposition preference was determined through no-choice trials. *C. viridivittatus* fed on all of the materials evaluated. In free-choice, *C. viridivittatus* showed preference for valencia orange (644 mm²) and lower consumption in mandarin (44 mm²). In no-choice, no significant differences were detected in the evaluated materials. The greatest oviposition (37 eggs) was observed when *C. viridivittatus* fed on bird lime, being significantly lower in tahiti lime (9 eggs). The results obtained in this study contribute to the guiding of integrated pest management programs that allow for the reduction of *C. viridivittatus* populations.

Key words: *Citrus*. Consumption. Orange. Mandarin. Lime.

Introducción

Algunas especies del género *Compsus* y otras dentro de la familia Curculionidae son consideradas plagas de importancia económica en la producción de cítricos en América (Woodruff 1985; O'Brien y Peña 2012). De acuerdo con el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA 2005), las especies de *Compsus* causan pérdidas entre 20 y 30% en la producción en los departamentos donde se ha reportado su presencia. Según O'Brien y Peña (2012), en Colombia existen dos especies de picudo de los cítricos: *Compsus obliquatus* Hustache, 1938 presente sólo en los departamentos de Cundinamarca y Tolima y *C. viridivittatus* Guérin-Ménéville, 1855 (Fig. 1A) distribuido en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cundinamarca, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca. Cano *et al.* (2002a) describieron las poblaciones de *Compsus* sp. obtenidas de Montenegro (Quindío), Armero-Guayabal (Tolima) y de Chinchiná (Caldas), de color blanco con costas y franjas longitudinales de color azul o verde

iridiscente; considerando este insecto como una amenaza a la sanidad de la citricultura del país por su capacidad destructiva y por el manejo inadecuado efectuado para reducir sus poblaciones. Peñaloza y Díaz (2004) aportan recomendaciones para el reconocimiento, hospederos, daño, manejo, entre otros aspectos del picudo de los cítricos *Compsus* sp., denotando que los adultos son de color blanco hueso y en cada élitro presentan una línea sub-dorsal y otra lateral verde o azul iridiscente, que se une en el extremo posterior del insecto, que corresponde a *C. viridivittatus* de acuerdo a la identificación de las especies de *Compsus* de Colombia de O'Brien & Peña (2012). Cano *et al.* (2002a) mencionan que es plaga en estados inmaduros y adultos; sus larvas causan daño en las raíces y los adultos consumen hojas, flores y frutos. El estado de larva es el más dañino. Después de eclosionar, ésta cae al suelo, se entierra rápidamente e inicia su alimentación de raicillas y pelos absorbentes; posteriormente se alimenta de raíces más gruesas, consume la epidermis y corteza de raíces secundarias y de la raíz pivotante. Los daños causados por

¹ Estudiante Ingeniería Agronómica. Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, jeissongallego@hotmail.com, autor para correspondencia. ² Ingeniera Agrónoma, Ph. D. Ciencias-Biología, Entomóloga Asesora Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, anam.caicedo@gmail.com. ³ Ingeniero Agrónomo, Ph. D. Entomólogo. Corpoica C.I. Palmira, acarabali@corpoica.org.co. ⁴ Ingeniero Agrónomo, Esp. Matemáticas, Ph. D. Fitomejoramiento. Docente, Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, jemunozf@unal.edu.co.

los estados larvales no solo afectan el rendimiento, sino el tamaño y la calidad del fruto.

Los adultos se alimentan de hojas del tercio medio de la rama de los cítricos durante día y noche (Cano *et al.* 2002a). El daño consiste en cortes irregulares en los márgenes de las hojas. Posturas y daño por alimentación se han observado en hojas más viejas o muy nuevas ubicadas en la parte media inferior externa del árbol. La hembra generalmente oviposita entre dos hojas que pega o une por el envés con una sustancia gelatinosa (Peñaloza y Díaz 2004). En fincas de Pueblo Tapao, municipio de Montenegro, Quindío y la Esmeralda en Caldas se reportan daños en área foliar mayores del 50% en árboles jóvenes y hasta 15 - 25% en árboles en producción (ICA 2005).

Las especies de *Compsus* tienen preferencia por las hojas de naranja valencia *Citrus sinensis* L. pero se alimentan de gran variedad de cítricos como: mandarina oneco, *C. reticulata* Blanco; mandarina arrayana, *C. reticulata*; lima ácida tahití, *C. latifolia* L.; tangelo mineola, *C. tangerina* tanaka x *C. paradisi* Macf.; toronja, *C. paradisi* Macf.. Igualmente, de gran diversidad de plantas como swinglea, *Swinglea glutinosa* (Blanco) Merr.; ciperáceas, *Cyperus* spp. L.; chilinchil, *Senna obtusifolia* (L.) H. S. Irwin & Barneby; veranera *Bougainvillea glabra* Choisy; matarratón, *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.; palma areca, *Dyopsis lutescens* (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.; mangostino, *Garcinia mangostana* L.; banano, *Musa* spp. L.; guayaba, *Psidium guajava* L.; aguacate, *Persea americana* Mill.; mango, *Mangifera indica* L.; plátano, *Musa* spp. L.; yuca, *Manihot esculenta* Crantz; guásimo, *Quassia amara* L.; vara santa o tula, *Triplaris americana* (L.) Pav. ex Meisn.; frijol, *Phaseolus vulgaris* L.; café, *Coffea arabica* L.; algodón, *Gossypium hirsutum* L.; maní, *Arachis hypogea* L.; sorgo, *Sorghum bicolor* (L.) Moench; maracuyá, *Pasiflora edulis* Sims, y un amplio grupo de male-

zas (Cano *et al.* 2002a; Peñaloza y Díaz 2004). Sin embargo, se desconoce la preferencia alimenticia y de oviposición de *C. viridivittatus* sobre las principales especies de cítricos producidos en Colombia.

El manejo de altas poblaciones de *C. viridivittatus* en huertos de la zona central cafetera, Antioquia y Valle del Cauca, se ha basado en el control de adultos con insecticidas, medida que resulta inadecuada porque sólo controla al adulto sin ningún efecto sobre posturas y larvas. Además, el mal manejo de las poblaciones es favorecido por el desconocimiento de aspectos básicos como preferencia de alimentación y oviposición del insecto. Por lo anterior, la implementación de programas de manejo integrado de *C. viridivittatus* requiere abordar estos temas, sin los cuales el establecimiento de la reducción de altas poblaciones del insecto en huertos comerciales, resulta ineficiente y antieconómica. Así, el objetivo de este trabajo fue determinar la preferencia alimenticia de *C. viridivittatus* y evaluar variables asociadas a su oviposición sobre variedades comerciales de cítricos bajo condiciones de laboratorio.

Materiales y Métodos

Área de estudio. El estudio se realizó entre octubre de 2009 y abril de 2010 en el laboratorio de Biología Molecular y casas de malla de la Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira, Valle del Cauca, Colombia (1.001 msnm, 3°34'60,0"N 76°15'0,0"O; temperatura promedio 23,5 °C; humedad relativa del 77%; precipitación anual de 1174 mm; evaporación de 1640,4 mm por año). En el interior de las casas la humedad relativa promedio fue de 56% (35 - 76%) y la temperatura promedio de 32 °C (20-41 °C).

Material vegetal. Se seleccionaron cinco variedades comerciales de cítricos y se incluyó un patrón para los ensayos de consumo foliar. Las variedades evaluadas fueron naranja valencia *C. sinensis* L. Osbeck variedad valencia olinda, naranja sweety *C. sinensis* L. Osbeck variedad sweety, mandarina arrayana *C. reticulata* Blanco, lima ácida tahití *C. latifolia* Swingle, patrón volkameriana *C. volkameriana* Ten. & Pasq., y lima ácida pajarito *C. aurantiifolia* (Christm.)

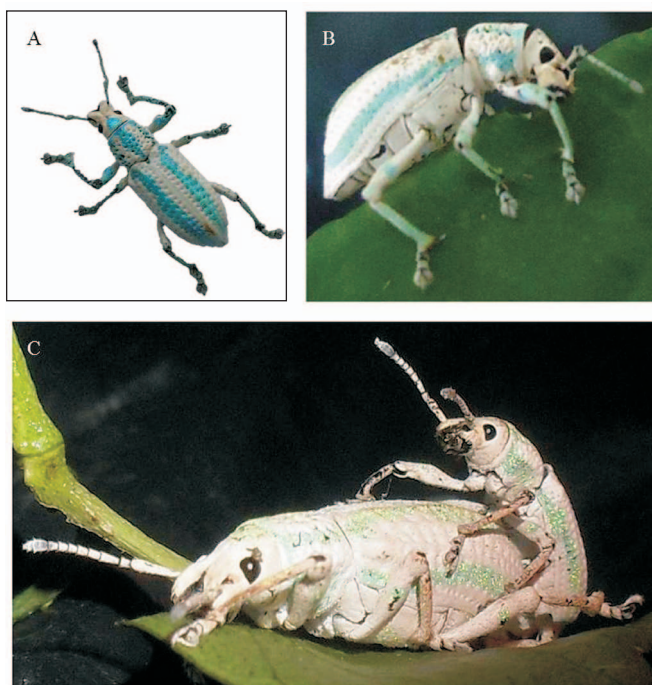


Figura 1. *Compsus viridivittatus*. A. Macho adulto. B. *Compsus viridivittatus* alimentándose de hoja de cítrico. C. Dimorfismo sexual entre hembra (izquierda) y macho (derecha).

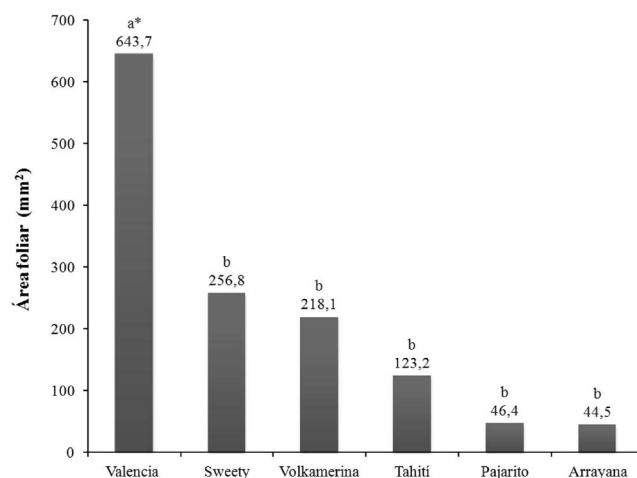


Figura 2. Preferencia de consumo foliar de *Compsus viridivittatus* por material en ensayo a libre escogencia. Promedios con la misma letra no difieren significativamente ($P \leq 0,05$).

Swingle, proporcionados por CORPOICA C.I Palmira. Las plantas de un año de edad permanecieron en el invernadero en materas de 30 cm de diámetro y 21 cm de profundidad. Las plantas se fertilizaron con 100 g de 10N-30P-10K y 20g de elementos menores. El manejo de arvenses se hizo manualmente, y se mantuvieron a capacidad de campo. El manejo fitosanitario se realizó aplicando medidas culturales. No se efectuaron aplicaciones de productos químicos sobre los materiales para el manejo de organismos dañinos con el fin de no afectar la preferencia de *C. viridivittatus*. Además, se podaron para obtener brotes nuevos. Se utilizaron hojas jóvenes de la misma edad.

Insectos. Se colectaron adultos recién emergidos de ambos sexos provenientes de plantaciones de cítricos del municipio de Caicedonia, Valle del Cauca, los cuales de acuerdo a la clave de O'Brien & Peña (2012) corresponden a *C. viridivittatus*. Se utilizaron trampas de emergencia tipo "cono" para obtener individuos de 3 - 4 días de emergencia. En el laboratorio (T 28 °C; HR 86%; 12L) los insectos se mantuvieron en una jaula de tul y madera de 0,5 m x 0,5 m x 0,69 m. El material de consumo para los picudos consistió de ramas de lima ácida pajarito en vasos plásticos con agua destilada, agua y material vegetal renovados cada tres días. Los adultos de *C. viridivittatus* se sexaron con la ayuda de un estereoscopio 40X, observando el último segmento abdominal de acuerdo a lo mencionado por Cano *et al.* (2002b).

Ensayos de consumo foliar a libre escogencia. Las pruebas de preferencia de hospedero se hicieron en una jaula de tul y madera de 0,5 m x 0,5 m x 0,69 m donde se colocaron seis vasos plásticos de 30 ml con agua destilada en el interior de la jaula. En cada vaso se introdujo una rama de 40 cm de longitud con cinco (5) hojas jóvenes (intermedias). Las seis (6) plantas de cada material a evaluar se dispusieron aleatoriamente en un arreglo circular y se separaron a una distancia de 18 cm entre ellas. Diez parejas de adultos se introdujeron en la jaula con los materiales para su libre escogencia y se les permitió consumir durante 24 horas. Transcurrido este tiempo, las hojas se escanearon inmediatamente utilizando una impresora multifuncional EPSON TX-105 y se determinó el área foliar consumida con el programa Adobe Acrobat 6.0, como lo reporta Madriñan (2010). El programa en la opción "medir área" del menú "herramientas" permite obtener el valor para la variable evaluada. El ensayo se repitió cinco veces en el tiempo.

Ensayos de consumo foliar a no libre escogencia. En los ensayos de consumo foliar a no libre escogencia se utilizaron los seis materiales de *Citrus* anteriormente referidos. Se definió como unidad experimental, una bandeja plástica de 0,20 m x 0,20 m x 0,20 m con malla de tul en la tapa y una hoja de una variedad en un tubo plástico de 250 µL con agua destilada para evitar la deshidratación. El tubo con la hoja se sujetaron con la ayuda de cinta adhesiva y en el interior de la bandeja se introdujo un adulto por unidad. Para cada variedad de cítrico se evaluó el consumo de hembras y machos por separado en bandejas diferentes. Se realizaron tres repeticiones tanto para machos como para hembras para cada variedad. El diseño experimental utilizado fue bloques completos al azar y se repitió en su totalidad cuatro veces en el tiempo. Transcurridas 24 horas, las hojas que presentaron signos de consumo se escanearon utilizando una impresora multifuncional EPSON TX-105. Posteriormente, se registró el área foliar consumida con el programa Adobe Acrobat 6.0, como ya se mencionó.

Ensayos de oviposición a no libre escogencia. Los ensayos de oviposición sobre los cinco materiales de *Citrus*: *C. sinensis* variedad valencia olinda, *C. sinensis* variedad sweety, *C. reticulata*, *C. latifolia* y *C. aurantiifolia*, se realizaron utilizando como unidad experimental una bandeja plástica de 0,20 m x 0,20 m x 0,20 m con malla de tul en la tapa. En el interior se colocaron dos hojas en tubos plásticos de 250 µL con agua destilada. En cada bandeja se introdujo una pareja de adultos de 6 a 8 días de emergidos con una tira de Parafilm® de 10 cm x 1 cm para oviposición. Los tratamientos control consistieron de una bandeja con hojas de cítricos y otra bandeja con tira Parafilm®. El diseño empleado fue bloques completos al azar con cinco repeticiones en el tiempo; el bloque se asoció a las condiciones ambientales de cada repetición. Cada unidad experimental tuvo tres unidades de muestreo para un total de quince unidades experimentales. Se registró el número de huevos colocados por hembra cada 48 horas y su viabilidad hasta la emergencia de las larvas. Entre repeticiones a los insectos no se les permitió consumir alimento y permanecieron solamente con algodones humedecidos durante 48 horas. Posteriormente, los insectos se dejaron con tiras de oviposición hasta no detectar posturas. El alimento (hojas intermedias) se cambió cada dos días.

Análisis estadístico. Se realizó un análisis de varianza y separación de medias mediante la prueba de rangos múltiples de

Tabla 1. Consumo promedio de hembras y machos de *Compsus viridivittatus* sobre seis materiales de cítricos en prueba de consumo a no libre escogencia.

Hospedero	Consumo (mm ²)			Rango consumo (mm ²)	
	Hembras	Machos	Total*	Hembras	Machos
Pajarito	142,8	27,2	170,0b	0-419	18-40
Arrayana	85,9	10,2	96,1 c	0-240	9-17
Sweety	158,4	19,9	178,3 b	71-304	3-35
Valencia	130,6	26,1	156,7 b	60-240	14-55
Tahiti	111,4	41,8	153,6b	58-196	20-59
Volkameriana	206,6	26,2	232,8 a	0-446	0-76
TOTAL	835,7	151,4			

* Medias con la misma letra a través de la columna no difieren significativamente entre sí ($P \leq 0,05$).

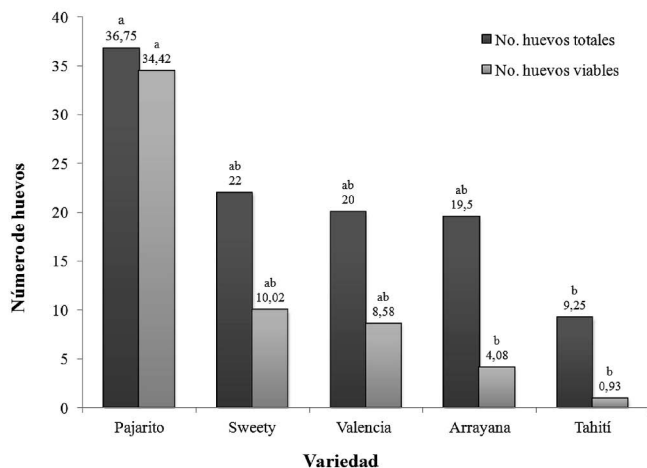


Figura 3. Oviposición y viabilidad de *Compsus viridivittatus* en ensayo a no libre escogencia ($P \alpha \leq 0,05$). Promedios con la misma letra para número de huevos totales o número de huevos viables no difieren significativamente.

Duncan. En los ensayos de consumo foliar a no libre escogencia se utilizó un diseño de bloques completos al azar al cual se le realizó una descomposición de suma de cuadrados y grados de libertad mediante comparaciones planeadas. Las comparaciones fueron: patrón con mandarina, patrón con naranjas, patrón con limones, mandarina con naranjas, naranja con limones. Para los promedios de consumo y oviposición sobre los diferentes hospederos se utilizó SAS versión 9.1 (2003).

Resultados y Discusión

Ensayos de consumo foliar a libre escogencia. Los individuos de *C. viridivittatus* se alimentaron de todos los materiales evaluados (Fig. 1B y 2). Mostró marcada preferencia por naranja valencia, hospedero sobre el cual el consumo promedio fue 644 mm² por 10 parejas de adultos en 24h. Esta área consumida fue significativamente mayor que en los otros hospederos. El menor consumo se presentó sobre mandarina arrayana, 44 mm² y consumos intermedios se registraron en naranja sweety, 257 mm²; volkameriana, 218 mm²; lima ácida Tahiti, 123 mm² y lima ácida pajarito, 46 mm². Los resultados de este estudio son consistentes con observaciones de campo en finca las Brisas del municipio de Caicedonia, Valle del Cauca, donde se ha detectado mayor presencia de adultos de *C. viridivittatus* (O'Brien & Peña 2012), sobre naranjas valencia y sweety y menores promedios sobre mandarina arrayana (Cardona 2010). Así mismo, estos resultados concuerdan con los de Peñaloza y Díaz (2004) y Cano *et al.* (2002a), quienes reportan a naranja valencia como una de las variedades preferidas por los adultos del picudo de los cítricos. Sin embargo, difieren con los resultados obtenidos sobre mandarina arrayana, hospedero con bajos promedios de consumo, quizás porque en estudios anteriores las especies de *Compsus* se consideraban como una sola, pudiendo tener cada una un comportamiento alimenticio diferente.

Naranja sweety fue menos preferido que naranja valencia, siendo el primer registro de consumo de *C. viridivittatus* sobre este hospedero, aspecto importante por el aumento en el área sembrada en naranja sweety en Colombia.

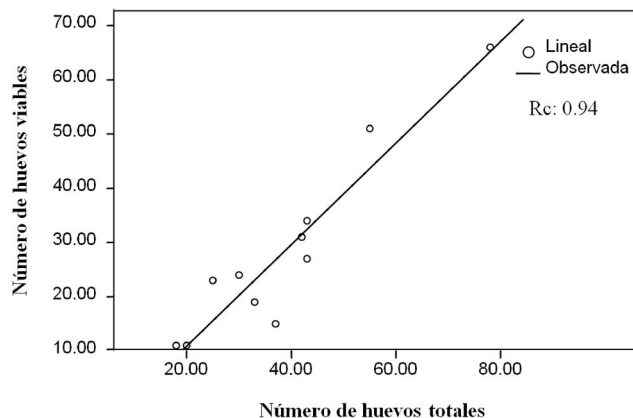


Figura 4. Correlación entre la oviposición de *Compsus viridivittatus* y la viabilidad de los huevos.

Ensayos de consumo foliar a no libre escogencia. Los resultados mostraron que los adultos de *C. viridivittatus* se alimentaron sobre la variedad volkameriana (232,8 mm²), siendo significativamente diferente comparado con las limas ácidas, naranjas y mandarina (Tabla 1). Una tendencia similar se observó entre naranjas y mandarina, donde el consumo más alto se presentó en sweety y valencia, con 178,3 y 156,7 mm², respectivamente. Mandarina arrayana fue el hospedero menos preferido (Tabla 1). Los resultados de consumo promedio sobre naranjas y limas ácidas fueron significativamente similares, sugiriendo que sobre estos dos materiales *C. viridivittatus* no muestra niveles de preferencia, confirmando el rango amplio de hospederos sobre el cual se alimenta. En relación con el hospedero menos preferido, los resultados obtenidos en los ensayos a libre escogencia fueron consistentes con los de no libre escogencia, mostrando que la mandarina arrayana fue menos preferida por los adultos de *C. viridivittatus*. Al comparar los promedios de consumo del insecto entre las dos variedades de naranja, se encontró un mayor consumo en valencia, en la prueba de libre escogencia y, por el contrario, en no libre escogencia fue superada por la variedad sweety.

Se registraron diferencias en consumo entre machos, 151,4 mm² y hembras, 835,7 mm² (Tabla 1) (Fig. 5). Estos resultados permiten asumir que el mayor consumo se debe a la diferencia de tamaño entre hembras y machos (Fig. 1C). Otra característica del dimorfismo sexual que podría explicar el consumo superior de las hembras podría ser el tamaño del rostrum, el cual en muchas especies de Curculionidae es más largo en las hembras.

Ensayos de oviposición sin libre escogencia. Las hembras de *C. viridivittatus* ovipositaron sobre todos los materiales evaluados. Con base en el análisis de varianza y prueba de rango múltiple de Duncan (Fig. 3) se presentó una significativa preferencia por ovipositar sobre lima ácida pajarito (37 huevos), comparada con lima ácida tahiti (9 huevos) y los testigos. En contraste, la preferencia a ovipositar sobre naranja sweety (22 huevos), naranja valencia (20 huevos) y mandarina arrayana (20 huevos) no fue significativamente diferente a lima ácida pajarito.

C. viridivittatus siempre prefirió ovipositar sobre las cintas Parafilm® comparado con las hojas de los materiales de cítricos, lo cual coincide con estudios realizados con insectos de la subfamilia Entiminae; hembras de *Artipus floridanus*

Horn, 1876, mostraron una marcada preferencia por las tiras de papel (McCoy 1985). Los resultados de este estudio sugieren el uso de Parafilm® en experimentos de oviposición y subrayan su importancia en el monitoreo de *C. viridivittatus* en campo, a la vez que pueden ser utilizadas como alternativas de manejo de poblaciones de picudo.

La viabilidad de los huevos presentó alta correlación con el número de huevos ovipositado por hembra 0,94 ($P \alpha \leq 0,05$) (Fig. 4). En lima ácida pajarito se presenta un porcentaje de viabilidad del 94% y en lima ácida tahití la viabilidad solo fue del 10%, indicativo de que hay un efecto importante del hospedero en el número de huevos y en su viabilidad. Naranja sweety y valencia son hospederos que inducen una alta oviposición y un alto porcentaje de viabilidad de los huevos. Un comportamiento distinto se observó en mandarina arrayana y lima ácida Tahití, hospederos sobre los cuales se presentó baja oviposición y baja viabilidad de los huevos, lo cual es consistente con los resultados obtenidos en las pruebas de preferencia, donde se registró menor consumo en mandarina arrayana.

En síntesis, naranja valencia resultó ser el hospedero preferido por adultos de *C. viridivittatus* para alimentarse, pero no para ovipositar. En contraste, lima ácida pajarito presentó baja preferencia de consumo, pero fue preferido para ovipositar. Naranja sweety fue el material sobre el cual el picudo presentó correspondencia entre consumo y oviposición. Una

tendencia similar se encontró cuando *C. viridivittatus* se alimentó y ovipositó sobre mandarina arrayana, hospedero no preferido por el insecto, posiblemente resultado de la baja viabilidad que presentaron los huevos. Los resultados obtenidos en este estudio muestran por primera vez que la preferencia de alimentación de *C. viridivittatus* no está relacionada con la oviposición. No obstante, el insecto prefiere ovipositar en hospederos sobre los cuales la viabilidad de los huevos es alta. Además, es importante evaluar otros hospederos alternos dentro y fuera de los agroecosistemas, debido a que juegan un papel clave en la dinámica de las poblaciones de *C. viridivittatus*. También debe evaluarse el consumo de larvas en raíces de patrones de cítricos pues allí se desarrollan los estados inmaduros.

Agradecimientos

Al grupo de investigación en Diversidad Biológica de la Universidad Nacional Sede Palmira, a Corpoica C.I Palmira por su apoyo logístico y especialmente a los técnicos Adolfo Arias y Humberto Rodríguez por su colaboración en la colecta de insectos en campo. A los propietarios de las fincas las Brisas, Casa Brava y el Recreo del municipio de Caicedonia por permitir los muestreos en campo y al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural por el apoyo financiero y a los jurados por sus valiosos comentarios.

Literatura citada

- CANO, D. M.; BUSTILLO, A. E.; CÁRDENAS, M. R.; OROZCO, G. L. 2002a. Biología y enemigos naturales del picudo de los cítricos *Compsus* n. sp. (Coleoptera: Curculionidae). Revista Colombiana de Entomología 28 (1): 43-52.
- CANO, D. M.; SERNA, F. J.; BUSTILLO, A. E. 2002b. Características anatómicas de una nueva especie de *Compsus* (Coleoptera: Curculionidae) plaga de cítricos en Colombia. Revista Colombiana de Entomología 28 (1): 33-41.
- CARDONA, D. A. 2010. Monitoreo de poblaciones de adultos de *Compsus* sp. (Coleoptera: Curculionidae) en cultivos de cítricos del Valle del Cauca. Tesis de grado. Programa de Biología. Universidad del Quindío. Armenia. 75 p.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA). 2005. Manejo del picudo de los cítricos. En: Boletín Sanidad Vegetal No 33, Santafé de Bogotá, ICA. 32 p.
- MCCOY, C. 1985. Laboratory rearing and some aspects of the biology of *Artipus floridanus* Horn (Coleoptera: Curculionidae). Florida Entomologist 68 (3): 379-385.
- MADRINÁN, C. 2010. Caracterización morfológica de accesiones de *Physalis peruviana* L. del banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. Tesis de Maestría. 103 p.
- O'BRIEN, C. W.; PEÑA, J. 2012. Two species of *Compsus* Schoenherr, new citrus pests from Colombia (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae). Insecta Mundi 0227: 1-13.
- PEÑALOZA, M. C.; DÍAZ, G. 2004. Así se maneja y controla el picudo de los cítricos *Compsus* sp. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Seccional Cundinamarca. Bogotá, DC. 32 p. Disponible en: http://www.cadenahortofruticola.org/admin/bibli/825picudo_de_los_citricos.pdf. Fecha revisión: [31 octubre 2009].
- SAS Institute. 2003. Version 9.1 for Windows. SAS Institute, Inc. Cary, NC, EEUU. 1028p.
- WOODRUFF, R. E. 1985. Citrus weevils in Florida and the West Indies: preliminary report on systematics, biology and distribution (Coleoptera: Curculionidae). Florida Entomologist 68 (3): 370-379.

Recibido: 27-dic-2011 • Aceptado: 8-oct-2012

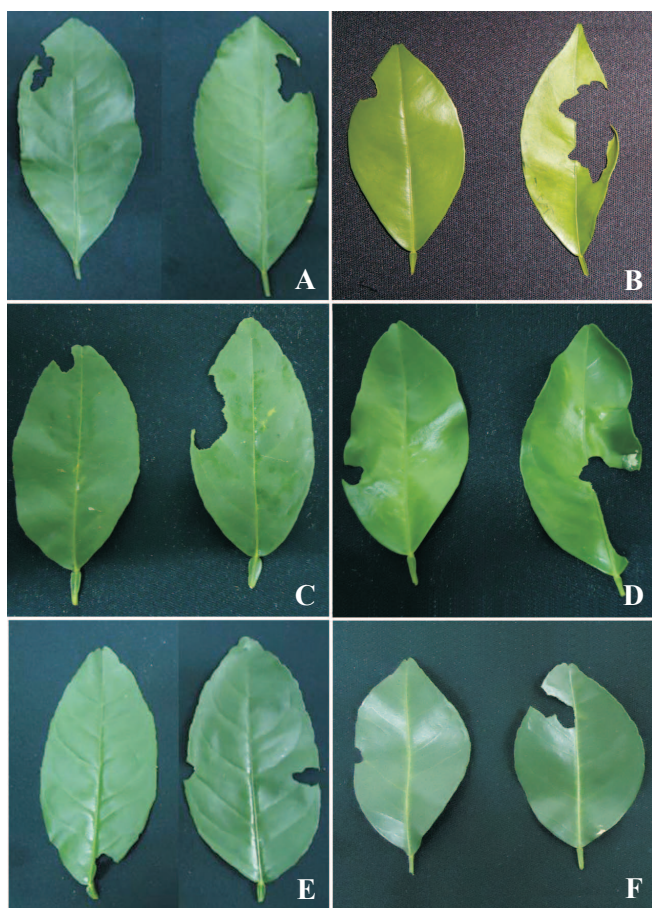


Figura 5. Consumo foliar de machos (izquierda) y hembras (derecha) de *C. viridivittatus* en prueba a no libre escogencia, en: **A.** Patrón volkameriana. **B.** Naranja sweety. **C.** Lima ácida pajarito. **D.** Naranja valencia. **E.** Lima ácida tahití. **F.** Mandarina arrayana.