

ASPECTOS ECOLOGICOS Y DE MANEJO DE *Cyrtomenus bergi* Froeschner, CHINCHE DE LA VIRUELA EN EL CULTIVO DE LA YUCA (*Maniot esculenta* Crantz)

Bernardo Arias V.
Anthony C. Bellotti*

RESUMEN

La chinche de la viruela *Cyrtomenus bergi* Froeschner (Hemiptera: Cydnidae), es una plaga que ataca las raíces de yuca y puede ocasionar pérdidas en la producción superiores al 50% por disminución de su valor comercial. El ciclo de vida de este insecto es superior a 500 días, por lo cual puede permanecer en el cultivo durante todo el período vegetativo, destacándose como una de las plagas más importantes; por esta razón se han realizado una serie de investigaciones a nivel de laboratorio y campo con el propósito de obtener información que permita realizar un mejor manejo de esta plaga; como son: 1) Determinación del tiempo de aparición del síntoma en la raíz; 2) Fluctuación de la población y época de aparición de daño en el campo; 3) Estudios de preferencia con variedades de raíces dulces, intermedias y amargas; 4) Control químico.

Los resultados mostraron que el síntoma de daño puede aparecer, a nivel de laboratorio, en un período de 24 horas y menos; que la chinche en el campo puede presentarse desde el primer mes de edad de la planta; que existe marcada preferencia por raíces con bajo contenido de HCN; y que la utilización de insecticidas, tal como dimetoato, puede reducir la incidencia de la plaga.

SUMMARY

The subterranean chinch bug, *Cyrtomenus bergi* Froeschner (Hemiptera: Cydnidae) is an insect that attacks the roots of cassava, reducing its commercial value by more than 50%. The complete life cycle of the insect is over 500 days thereby remaining in the soil throughout the vegetative period of the crop. Due to the importance of this pest a research program was designed to obtain the basic information needed to recommend adequate control measures. These studies included: 1) Determination of the time required for initial damage symptoms to appear; 2) determination of the population fluctuation in the field and the appearance of

damage symptoms; 3) studies on varietal preference between roots of sweet and bitter varieties (high and low HCN content); 4) chemical control.

Results show that the initial damage symptoms, under laboratory conditions, begin to appear within 24 hours after feeding is initiated. Under field conditions the initiation of roots attack by *C. bergi* occurs during the first month of plant growth and there is a preference for feeding on sweet over bitter roots. The use of pesticides, such as dimethoate can reduce pest incidence.

INTRODUCCION

La chinche de la viruela es una plaga subterránea que ataca las raíces de yuca por medio de un estilete que introduce en la corteza, y llega hasta el parénquima radical, en cuya superficie se puede observar una serie de manchas que varían de coloración desde crema hasta marrón oscuro casi negro y que corresponden a los sitios donde la chinche se ha alimentado, de ahí el nombre de chinche de la viruela. De estos sitios se han aislado varios patógenos, los cuales aceleran el deterioro de las raíces y ocasionan la pérdida del valor comercial de las mismas.

La chinche fue registrada por primera vez causando daños en yuca a mediados de 1980 en Caicedonia, al norte del Valle del Cauca y hoy se encuentra en la mayoría de las regiones yuqueras de Colombia. Las pérdidas que ocasiona por el rechazo de los compradores de estas raíces pueden ser superiores al 50%. El ciclo de vida promedio de ese insecto puede alcanzar entre 9,5 y 17 meses, lo que indica que puede permanecer en el cultivo durante todo el período vegetativo. Por esta razón se han venido realizando investigaciones, a nivel de laboratorio en CIAT Palmira y en el campo en Santander de Quilichao (Cauca), con el fin de ofrecer al agricultor información que le permita realizar un mejor manejo de esta plaga.

REVISION DE LITERATURA

La "chinche subterránea", "pasador" o "chinche de la vi-

* Asistente de Investigación y Entomólogo respectivamente, Programa Yuca, CIAT. Apartado Aéreo No. 6713, Palmira, Valle.

ruela" *Cyrtomenus bergi* Froeschner, según Borrór et al. (1976) pertenece al Orden Hemiptera, Suborden Geocorizae; para Borrór y White (1970) pertenece a la Superfamilia Scutelleroidea, Familia Cydnidae y Froeschner (1960), la considera dentro la Subfamilia Cydninae.

García (1982) realizó el ciclo de vida de este insecto sobre raíces de yuca dulce y encontró que éste puede tener una duración entre 286 y 524 días y que tanto las ninfas como los adultos pueden alimentarse de este producto.

Las heridas causadas por el insecto permiten la entrada de hongos patógenos existentes en el suelo, los cuales se desarrollan deteriorando las raíces y afectando su calidad (García, 1982). De las lesiones causadas se ha logrado aislar, en la sección de Fitopatología de yuca en CIAT, algunas especies de hongos pertenecientes a los géneros *Aspergillus*, *Diplodia*, *Fusarium*, *Genicularia*, *Phytophthora* y *Pythium*. Con estos se realizaron inoculaciones artificiales simulando el daño del insecto y se obtuvieron síntomas similares.

En CIAT (1983) se han realizado a nivel de laboratorio varios estudios para determinar si existe preferencia de alimentación por variedades con alto o bajo contenido de HCN. Los resultados mostraron que hay una alta preferencia por raíces con bajo contenido de HCN (dulces). En estos ensayos, aproximadamente el 80% de las ninfas y adultos se encontraron alimentándose sobre o alrededor de la variedad dulce CMC 40, mientras que el 20% fue encontrado sobre o alrededor de la variedad amarga M Col 1684, cuando a las chinches se les dió a escoger entre tres raíces dulces y una amarga. Cuando se cambió a tres raíces amargas y una dulce el comportamiento fue más errático, pero el 75% de la población se alimentó o estuvo alrededor de la raíz dulce.*

MATERIALES Y METODOS

Las investigaciones realizadas con la chinche de la viruela se llevaron a cabo en el laboratorio de Entomología del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) (T = 24°C; HR = 60%) en Palmira, y en la granja del mismo Centro en Santander de Quilichao (Cauca), (T = 23,8°C; HR = 74%), donde las poblaciones de este insecto son permanentes. Para determinar el tiempo de aparición del síntoma de la viruela en la raíz en el laboratorio, se utilizó una colonia de 225 chinches (ninfas). Estas se alimentaron sobre raíces de la variedad CMC 40 colocadas en una bandeja metálica; cada 24 horas se retiró un grupo de 5 raíces para observar el progreso de la lesión hasta las 120 horas. En cada observación se anotó el número total de manchas, largo, ancho y profundidad de las mismas.

En los ensayos de campos para determinar la época de aparición y la fluctuación de la población, se emplearon las variedades CMC 40 de bajo contenido de HCN (dulce), y M Col 1684 de alto contenido de HCN (amarga). Los tratamientos buscaron mezclar unas variedades con otras en el campo, sembrando parcelas en bloques al azar con tres repeticiones. Para observar la aparición de la chinche y del daño en el campo, mensualmente se arrancaron 30 plantas (CMC 40 y M Mex 50), anotando el número de chinches por sitio y el número de raíces atacadas a través del ciclo del cultivo.

Siempre y cuando estudios de laboratorio han indicado que existe una preferencia de alimentación por variedades de bajo contenido de HCN, se decidió realizar estos estudios a nivel de campo en condiciones de CIAT Santander de Quilichao. Con tal fin se sembraron 10 parcelas de 9 plantas de cada variedad (CMC 40 y M Col 1684) randomizadas en forma intercalada. A los 10 meses, 30 raíces de cada parcela fueron evaluadas.

Otro estudio a nivel de campo con tres variedades, que incluyó una de mediano contenido de HCN (M Mex 59), fue llevado a cabo utilizando parcelas de 36 plantas sembradas en bloques al azar y también en forma intercalada planta por planta entre las tres variedades.

Los estudios de control químico se iniciaron evaluando tres insecticidas y dos métodos de aplicación en las variedades CMC 40 y M Col 1684. Los insecticidas dimetoato 48% C.E. y Carbofuran 4F se aplicaron al follaje y el Carbofuran 3G y el aldrin 2% P al suelo. Todos los productos fueron aplicados mensualmente, pero el dimetoato también fue usado cada 2 meses como otro tratamiento separado. El testigo no tuvo aplicaciones.

RESULTADOS Y DISCUSION

Aparición del Síntoma y Progreso de la Lesión

Los resultados de esta prueba indicaron que son suficientes 24 horas para que se presente el síntoma de la viruela en las raíces expuestas al ataque de *C. bergi*, y que pueden aparecer hasta 60 manchas por raíz en el mismo tiempo. La superficie necrosada a las 24 horas tuvo un área máxima de 22 mm², mínima de 0,5 mm² y promedio de 9 mm². La penetración alcanzó un máximo de 5 mm, mínimo de 3 mm con un promedio de 4 mm (Tabla 1).

Se esperaba que después de 24 horas el daño inicial progresara con el tiempo, tanto en área como en profundidad; sin embargo, para las 120 horas evaluadas en este ensayo no ocurrió así.

El daño a las raíces se puede calificar como severo teniendo en cuenta que el tiempo de exposición de las raíces a la chinche fue muy corto (24 horas). Esto hace pensar que si las raíces se exponen por un período más prolongado al daño de la chinche, el número de áreas afectadas aumentaría pudiendo coalescer y ocasionar un deterioro más rápido de las raíces.

En otra prueba en la que las raíces expuestas a la chinche se observaron cada hora, durante 24 horas, se encontró que la sintomatología puede aparecer en un período menor de 24 horas (14-15 horas).

Epoca de Aparición en el Campo y Fluctuación de Población

Los resultados de los experimentos de campo mostraron que la chinche de la viruela puede estar presente en el cultivo a través de todo su período vegetativo. Durante 1983, en Santander de Quilichao las poblaciones de *C. bergi* fueron permanentes, durante todo el cultivo y fueron más altas en la variedad de bajo contenido de HCN (CMC 40),

TABLA 1. Aparición de síntomas y progreso de las lesiones, área (mm²) y penetración (mm) promedio de la viruela de la yuca. Cada 24 horas se observó un grupo de 5 raíces.

No. horas	No. \bar{X} de manchas	Area promedio/mancha mm ²			Penetración promedio/mancha mm.		
		Máxima	Mínima	Promedio	Máxima	Mínima	Promedio
24	60	22,0	0,5	9,0	5,0	3,0	4,0
48	40	38,0	0,3	10,0	4,0	1,0	3,0
72	43	51,0	0,5	8,0	5,0	1,0	3,0
96	54	16,0	0,5	5,0	4,0	1,0	2,0
120	41	46,0	4,5	15,0	7,0	2,5	4,0

TABLA 2. Población y daño de raíces por *C. bergi* en dos variedades de yuca. Santander de Quilichao, 1983.

Edad planta (meses)	Variedad CMC 40			Variedad M Mex 59		
	No. Chinchos suelo	No. Raíces afectadas	% Raíces afectadas	No. Chinchos suelo	No. Raíces afectadas	% Raíces afectadas
2	6	35	36,08	4	15	25,42
3	18	55	43,65	2	12	13,48
4	10	51	49,03	15	28	36,36
5	11	60	66,67	6	27	49,09
6	31	71	66,35	2	27	38,57
7	16	64	70,32	9	31	40,78
8	16	92	86,79	4	43	57,33
X Total	15,42	61,14	59,35	6,00	26,14	36,52

que en la de mediano contenido de HCN (M Mex 59) (Tabla 2). En general, la población se incrementó con la edad de la planta en la variedad CMC 40 y permaneció más o menos estable y baja en la M Mex 59.

El porcentaje de raíces dañadas por la chinche de la viruela aumenta considerablemente con la edad de la planta, ya que en 1983 a los dos meses de desarrollo se presentó un porcentaje de raíces dañadas del 36,08% y 25,42% para las variedades CMC 40 y M Mex 59 respectivamente, y a los 8 meses en porcentaje de daño para las mismas fue de 86,79 y 57,33 (Fig. 1). Estos datos indican que el ataque de la plaga se inicia a edad muy temprana de las plantas. La chinche puede permanecer en el suelo resguardándose en la maleza (pastos) y empezar los ataques al mes de edad del nuevo cultivo como ocurrió en 1984 (Fig. 2). Los resultados de estos 2 años indican también la existencia de una preferencia de la plaga por alimentarse más de variedades dulces causando una pérdida considerable del valor comercial de las raíces. De acuerdo con los resultados, alguna medida de control debe tomarse muy temprano en el período vegetativo del cultivo para reducir el daño de la plaga.

Preferencia de Alimentación en el Campo

Los resultados sobre este tópico mostraron que la variedad

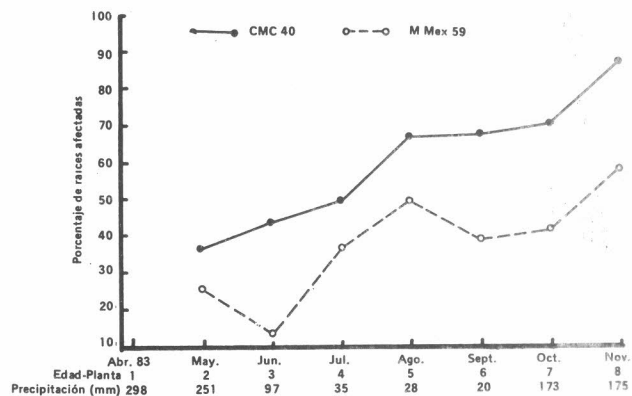


FIGURA 1. Porcentaje de raíces dañadas por *C. bergi* vs. edad de la planta. Santander de Quilichao, 1983.

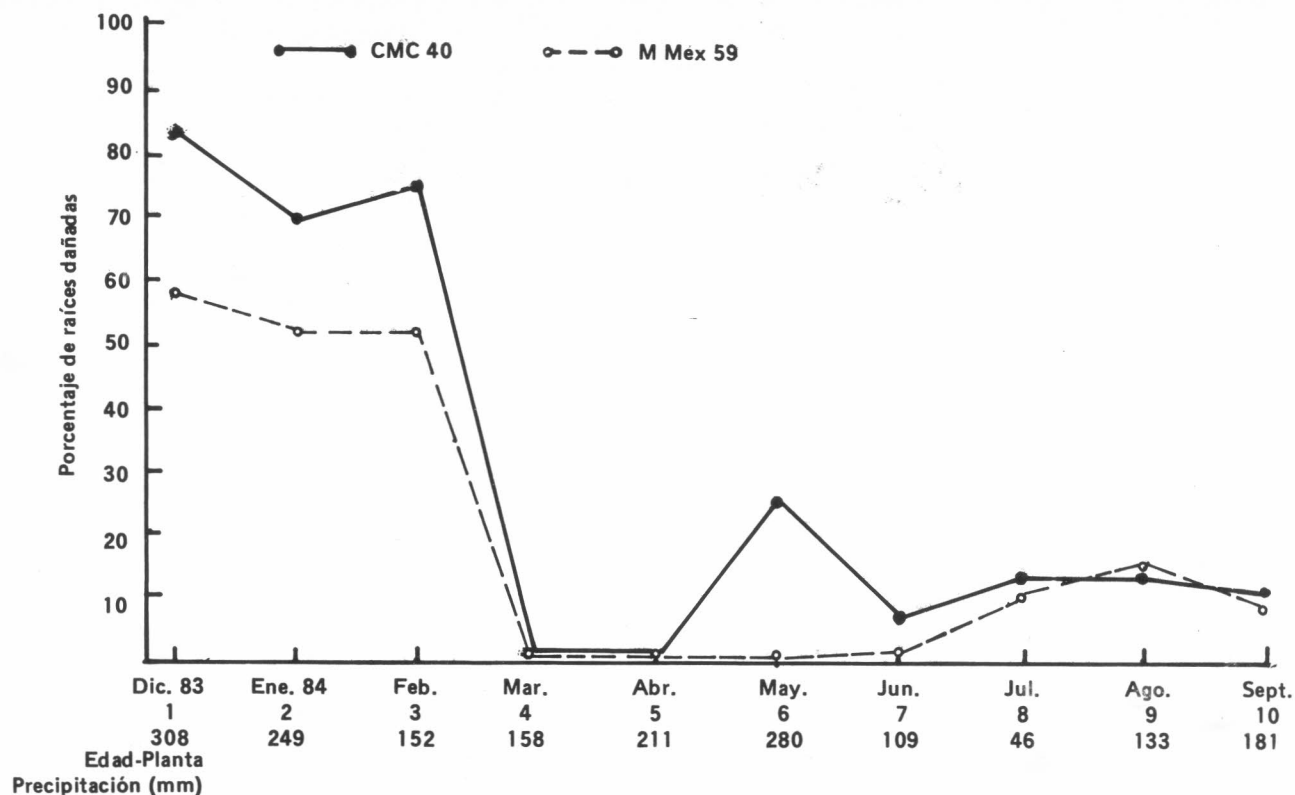


FIGURA 2. Porcentaje de raíces dañadas por *C. bergi* vs. edad de la planta. Santander de Quilichao, 1984.

amarga (M Col 1684) fue atacada tan sólo en un 0,3% mientras que la variedad dulce (CMC 40) tuvo un porcentaje de raíces dañadas de 27,3%, lo cual demuestra la preferencia del insecto por la variedad dulce con menor contenido de HCN.

Los resultados de las pruebas de preferencia de alimentación en tres variedades de yuca se presentan en la figura 3, y confirman la existencia de la preferencia de alimentación de la chinche por las variedades de menor contenido de HCN. Cuando se sembraron las variedades intercaladas, so-

TABLA 3. Control de *C. bergi* en CIAT-Santander de Quilichao.

TRATAMIENTO	No. Raíces \bar{X} * atacadas		% Raíces atacadas	
	CMC 40	M Col 1684	CMC 40	M Col 1684
- Sistemín 48% - 2 cc/L.H ₂ O** Cada 2 meses-follaje	1,7	0	8,5	0
- Sistemín 48% 2 cc/L.H ₂ O Cada mes-follaje	2,0	0	10,0	0
- Furadán 3%-Igr Planta Cada mes-Suelo	3,7	0,7	18,5	3,5
- Aldrex 2% - 2 cc/L.H ₂ O Cada mes-Suelo	4,7	0	23,5	0
- Furadán 4F-1 cc/L.H ₂ O Cada mes-Follaje	6,3	0	31,5	0
- Testigo	17,0	0	85,0	0

* Observación de un Promedio de 20 raíces por tratamiento (3 repeticiones).

** Dosis de producto comercial.

CONCLUSIONES

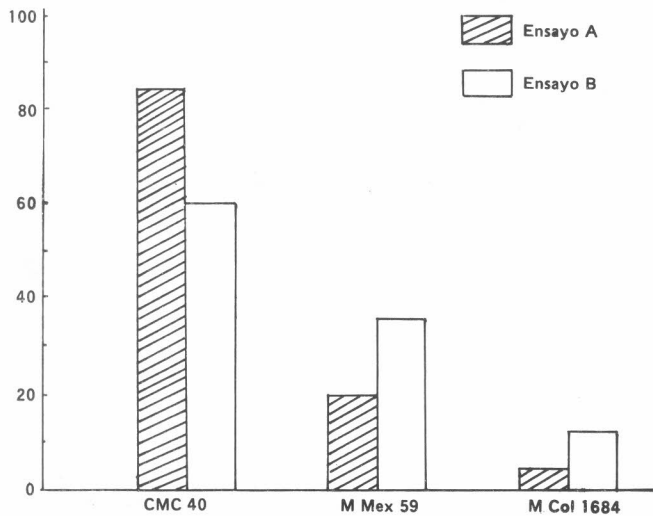


FIGURA 3. Porcentaje de raíces afectadas por la chinche *C. bergi* en tres variedades de yuca sembradas intercaladas planta por planta.

lamentemente el 33% de los sitios de la variedad amarga presentaron daño, mientras que el porcentaje de sitios con daño en la variedad dulce fue de 96%. Los resultados obtenidos señalan la posibilidad de realizar estudios para incluir esta no preferencia en programas de manejo integrado de plagas, sobre todo en cultivos destinados para la industria.

Control Químico

Los resultados preliminares sobre el control químico del *C. bergi* en la variedad dulce (CMC 40) ya que en la amarga prácticamente no se presentó daño (Tabla 3), mostraron que todos los productos reducen el daño y que el dimetoato fue el más efectivo sin presentar diferencia con la aplicación a intervalos de uno a dos meses. El 8,5% de las raíces en las parcelas aplicadas con dimetoato fueron dañadas. El Carbofuran 3G aplicado al suelo mensualmente fue más efectivo en el control de la plaga que la aplicación foliar con Carbofuran 4F. El Aldrin fue también efectivo (23,5% de daño) al compararlo con el testigo que presentó un nivel de daño del 85%. Estos resultados indican que los insecticidas pueden ser usados para reducir el daño de *C. bergi*.

La chinche de la viruela, *Cyrtomerus bergi* Froeschner, es una de las plagas más importantes del cultivo de la yuca por el deterioro que causa a las raíces. Bajo condiciones de laboratorio, en la variedad dulce CMC40 el síntoma de daño puede aparecer en un período de 24 horas o menos, y en este mismo período se pueden producir hasta 60 lesiones.

Aunque para el número de horas estudiado, las lesiones en la raíz no progresaron con el tiempo, se presume que el número de estas aumentará con una mayor exposición al ataque de la chinche, ocasionando un mayor deterioro.

En el campo la chinche puede aparecer ocasionando daño a partir del primer mes de edad de la planta y permanecer durante todo el período vegetativo. En las variedades dulces el porcentaje de raíces dañadas, si no se toman medidas de control, puede aumentar considerablemente con la edad de la planta.

Existe una mayor y marcada preferencia de alimentación por las variedades de bajo contenido de HCN (dulces) que por las de alto contenido. Esta no preferencia podría ser usada en futuros programas de manejo de la plaga.

Para el manejo de la plaga se podrían recomendar aplicaciones de dimetoato cada uno o 2 meses.

BIBLIOGRAFIA

- BORROR, D.J.; DELONG, D.M.; TRIPLEHORN, C.A. 1976. Order Hemiptera. **En:** _____; _____. An introduction to the study of insects. 4 ed. New York, Holt, Rinehart and Winston. p.257-285.
- _____; WHITE, R.E. 1970. Order Hemiptera. **En:** A field guide to the insects of America North of Mexico. The Paterson Field Guide Series. Boston, Houghton Mifflin Co. p. 112-117.
- CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. CALI (COLOMBIA). 1983. Informe Anual 1982. Cali, CIAT. 229p.
- FROESCHNER, R.C. 1960. Cydnidae of the Western hemisphere. Proceedings of the United States National Museum (Estados Unidos) v.111 no.3430, p.337-680.
- GARCIA C., A.G. 1982. Biología y morfología de *Cyrtomerus bergi* Froeschner (Hemiptera: Cydnidae), nueva plaga de la yuca. Palmira, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias. 64p. (Tesis Ing. Agr.).