

**EFFECTO DEL ÁFIDO AMARILLO, *Sipha flava* Forbes, SOBRE LA PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO DE LA CAÑA DE AZÚCAR**

**EFFECT OF YELLOW APHID, *Sipha flava* Forbes, ON PRODUCTION AND YIELD OF SUGAR CANE**

Jorge Mendoza Mora  
Darío Gualle Alvarado

Centro de Investigación de la Caña de Azúcar del Ecuador (CINCAE)  
Km 49.36, vía Durán-Tambo, El Triunfo, Guayas, Ecuador  
[jmendoza@cincae.org](mailto:jmendoza@cincae.org)

RESUMEN

El áfido amarillo, *Sipha flava* Forbes (Hemiptera, Aphididae), constituye una de las plagas más importantes de la caña de azúcar en la costa ecuatoriana. Su incidencia está relacionada con la época seca del año, variedades susceptibles y presencia de enemigos naturales. El objetivo de este estudio fue determinar los efectos de la duración e intensidad de infestación del áfido amarillo sobre producción de caña y rendimiento de azúcar; y, evaluar la aplicación adicional de N como medida correctiva en los cultivos afectados por esta plaga, a fin de establecer nuevos criterios para el manejo de la misma. A partir de los primeros niveles de infestación del cultivo se establecieron varios tratamientos que correspondían a diferentes periodos de duración de la infestación, incluyendo un testigo absoluto (sin control), para ello se utilizó el insecticida acefato (Orthene 75 PS), en dosis de 500 g/ha. En otros experimentos se probaron dos factores, el control químico con dos niveles (con y sin) y fertilización adicional de N con tres niveles (0, fertilización foliar 9.2%N y 40 kg N/ha. al suelo). Respecto a los experimentos en que se probó la duración de la infestación del áfido amarillo, solamente en un experimento se registró una pérdida de 17% en la producción de caña por hectárea (TCH) al comparar el testigo absoluto con el tratamiento químico más temprano. En todos los experimentos, las poblaciones del áfido amarillo en el testigo absoluto también tendieron a desaparecer como consecuencia de la acción de los enemigos naturales. En cuanto al control y a la fertilización N, únicamente se observaron diferencias estadísticas significativas en los efectos simples de cada factor, más no en la interacción. De acuerdo a estos resultados, el efecto del áfido amarillo sobre la producción depende de la persistencia de niveles de infestación superior al 30% de hojas infestadas (hojas con más de 10 áfidos/hoja) por un lapso de hasta cuatro semanas.

**PALABRAS CLAVES:** *Sipha flava*, infestación, fertilización, pérdidas de producción.

ABSTRACT

Yellow aphid, *Sipha flava* Forbes (Hemiptera, Aphididae), is one of the most important pests of sugarcane in the Ecuadorian coast. Its incidence is related to the dry season, susceptible varieties and presence of natural enemies. The aim of this study was to determine the effects of the duration and intensity of yellow aphid infestation on cane production and sugar yield; and, assess the additional application of N as a corrective measure in crops affected by this pests, in order to establish new criteria for management it. From the early stages of infestation of the crop several treatments corresponding to different periods of duration of infestation were established, including an absolute control (without

control). For this was used acephate (Orthene 75 PS) insecticide in doses of 500 g/ha. In other experiments were tested two factors, pests control with two levels (without and with insecticide) and three levels of N fertilization additional (0, 9.2% foliar fertilization N and 40 kg N/ha. in soil). Regarding the experiments that the duration of the infestation of yellow aphid was tested, only in one experiment a loss of 17% in the production of cane per hectare (TCH) when comparing the absolute control with chemical treatment earlier was recorded. In all experiments, yellow aphid populations in the absolute control also tended to disappear as a result of the action of natural enemies. Regarding to control and fertilization N, only statistically significant differences were observed in the simple effects of each factor, but not in the interaction. According to these results, the effect of yellow aphid on production depends on the persistence of infestation levels above 30% of infested leaves (leaves with more than 10 aphids / leaf) for a period of up to four weeks.

KEYWORDS: *Sipha flava*, infestation, fertilization, yield losses

## INTRODUCCIÓN

De manera general, el áfido amarillo, *Sipha flava* (Hemiptera, Aphididae), ha sido considerado como una plaga secundaria de la caña de azúcar en el Ecuador; sin embargo, en los últimos años, y especialmente en el 2013, se presentaron poblaciones extremadamente altas que desencadenó en el uso de insecticidas químicos para su control.

Esta especie de áfido es considerada como plaga de importancia económica en México, Puerto Rico, Cuba y Colombia (LASTRA, GOMEZ y PALMA, 1990) y más recientemente en Sudáfrica (Mike Way, 2015, comunicación personal). También se ha detectado como plaga de importancia económica en sorgo en Venezuela, Florida y Texas, y como plaga potencial de pastos (*Andropogon gayanus*) en Colombia (APONTE, BARRIENTOS, GONNELLA e HIDALGO, 1988; BREEN y TEETES, 1986; VARELA y CALDERON, 1982; WISEMAN, SKINNER y LYNCH, 1982).

El áfido amarillo es un insecto chupador que se ubica preferentemente en el envés de las hojas, formando numerosas colonias. Tanto las ninfas como los adultos succionan la savia e inyectan saliva tóxica en los tejidos, ocasionando decoloraciones y retardo en el crecimiento de la planta. Como vectores de enfermedades virales en las plantas existe información contradictoria de que esta especie de áfido esté involucrada en la transmisión del mosaico de la caña de azúcar (HOLMAN, 1978; Garcés, et. al, 2009).

Para el manejo de esta plaga se han establecidos varios métodos de control que en algunos casos incluyen el uso de insecticidas. En este último caso, es necesario conocer el umbral económico o nivel de control, el mismo que depende de factores bioecológicos de la plaga, factores agroecológicos del cultivo y del factor económico. En la literatura se sugieren varios métodos de muestreo y se establecen varios niveles poblacionales o índices de infestación como umbrales económicos (FLORES Y RAMÍREZ, 1956; GAVIRIA, 1979; GOMEZ, PALMA Y LASTRA, 1990). Sin embargo, en varios países consideran para el muestreo las cuatro últimas hojas con cuello visible y el 15% de hojas infestadas como umbral económico o nivel de decisión para el control (MANUAL DE MUESTREO FITOSANITARIO, GUATEMALA, s/f.; GÓMEZ, PALMA Y LASTRA, 1990).

Estudios previos efectuados en nuestro país han demostrado que la aplicación de este nivel de control es muy bajo para justificar el uso de insecticidas. Al respecto, se ha observado que los efectos del áfido amarillo en la producción de la caña de azúcar están relacionados, no solamente con el nivel de infestación, sino también con la persistencia o duración de estas infestaciones. Además, las aplicaciones

tempranas de insecticidas no permiten la inmigración y el establecimiento de los enemigos naturales en los campos infestados (MENDOZA, GUALLE Y GÓMEZ, 2013).

Uno de los componentes más importantes en la regulación natural de las poblaciones del áfido amarillo son los enemigos naturales. Al respecto, en nuestro medio se han identificado varias especies de coccinélidos (*Scymnus* sp., *Diomus* sp., *Cycloneda sanguinea*, *Hypodamia divergens*, *Harmonia axyridis*), sírfidos (*Baccha* sp., *Allograpta* sp.), crisópidos (*Ceraeochrysa* sp., *Leucochrysa* sp.) y arañas que actúan como depredadores. Comprender la relación ecológica entre estos enemigos naturales y el áfido amarillo es fundamental para determinar la estrategia de manejo de esta plaga.

En base a estos antecedentes se efectuó este estudio que tuvo como finalidad determinar el efecto de la duración de la infestación del áfido amarillo, *Sipha flava*, sobre la producción y calidad de la caña de azúcar y establecer nuevos criterios de decisión para el manejo de esta plaga en nuestras condiciones.

## MATERIALES Y METODOS

Alrededor de este objetivo se efectuaron varios experimentos, tomándose en consideración variedades, periodos de duración de infestación y aplicaciones adicionales de nitrógeno. En el ciclo 2009-2010 se efectuaron tres experimentos en que se evaluó el efecto de la duración del periodo de infestación del áfido amarillo sobre los parámetros de producción de caña y rendimiento azucarero; y, durante el ciclo 2012-2013 se efectuaron tres experimentos para evaluar el efecto combinado de la aplicación del insecticida (control químico) con la aplicación adicional de fertilizante nitrogenado. De los tres experimentos efectuados en el ciclo 2009-2010, dos se efectuaron con la variedad ECU-01 y uno con la variedad CC85-92. Los tratamientos en estos experimentos estuvieron representados por el tiempo que permaneció el cultivo infestado con áfido amarillo antes de recurrir al uso del insecticida. De esta manera el experimento se inició con la aplicación del insecticida cuando la infestación en el cultivo fue igual o mayor al 30% de hojas infestadas (tratamiento 1). A partir de este tratamiento se establecieron los siguientes tratamientos que consistió en dejar dos, cuatro y seis semanas de duración el periodo de infestación, antes de efectuar el control químico. Adicionalmente se incluyó un tratamiento sin control químico el mismo que se consideró como testigo absoluto. Los tres experimentos realizados en el ciclo 2012-2013 se efectuaron con las variedades ECU-01, EC-02 y CC85-92. En estos experimentos se probaron los dos niveles de control químico (con y sin) y tres niveles de fertilización nitrogenada adicional (0, fertilización foliar 9.2% y 40 kg. N/ha). La unidad experimental estuvo constituida por una parcela de seis surcos de 15 m de largo. Todos los experimentos se efectuaron entre los dos y cinco meses de edad del cultivo, que es considerado el periodo crítico del cultivo con relación a esta plaga. El insecticida que se utilizó en estos experimentos fue Orthene 75 PS (acefato), en dosis de 500 g/ha. Durante el experimento se evaluó quincenalmente el porcentaje de hojas infestadas por áfido amarillo (se consideró una hoja infestada cuando tenía 10 o más áfidos) y, al momento de la cosecha se registró el peso de tallos para obtener la producción en toneladas de caña por hectárea (TCH) y se tomó una muestra de 10 tallos para determinar los parámetros de calidad de jugos de la caña y transformar a kilogramos de azúcar por tonelada de caña (KATC). Para la ejecución de estos experimentos se utilizó un diseño de bloques completos al azar y para el análisis estadístico la prueba de Duncan al nivel del 0.05 de probabilidades.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los experimentos en los que probaron los diferentes periodos de duración de infestación del áfido amarillo se iniciaron cuando se detectó la presencia de la plaga en el cultivo o cuando el nivel de infestación fue igual o mayor al 30% de hojas infestadas (HI) (hojas con más de 10 áfidos). Los niveles de infestación registrados en los tres experimentos efectuados en el ciclo 2009-2010 se presentan en las Figuras 1, 2 y 3. En el experimento 1, la aplicación del insecticida en el tratamiento 1 se inició cuando se registró 64.2% HI con áfido amarillo. A partir de esta aplicación se establecieron los siguientes tratamientos con intervalos de 15, 30 y 45 días después de iniciarse el tratamiento 1 (DDT1), que correspondieron a su vez a los días de duración de la infestación con respecto al tratamiento 1. De esta manera, los niveles de infestación que presentaron los tratamientos 2, 3 y 4 cuando se inició el control químico fueron 84.7, 77.7 y 75.2% HI, en su orden (Figura 1). En el experimento 2, el nivel de infestación inicial en el tratamiento 1 fue 69.9% y, en los tratamientos 2, 3 y 4 alcanzó 84.7, 84.4 y 97.3% HI. En este experimento la infestación en el testigo se mantuvo hasta los 45 DDT1 con 97.3% HI. En las evaluaciones efectuadas a los 60 y 90 DDT1, las infestaciones de áfido amarillo habían caído en todos los tratamientos, incluso el testigo, a menos de 3.0 % HI (Figura 2). En el experimento 3, la aplicación del insecticida en el tratamiento 1 se efectuó a los 2.0 meses de edad del cultivo y con una infestación de 65.9% HI con áfido amarillo y, en los tratamientos 2, 3 y 4 el nivel de infestación al momento de efectuar el control químico fue de 69.2, 67.9 y 57.1% HI. En el testigo, el nivel de infestación se mantuvo hasta los 45 DDT1 con 48.3% HI. En las dos evaluaciones posteriores efectuadas a los 60 y 90 DDT1, el nivel de infestación cayó en todos a los tratamientos a niveles de cero (Figura 3).

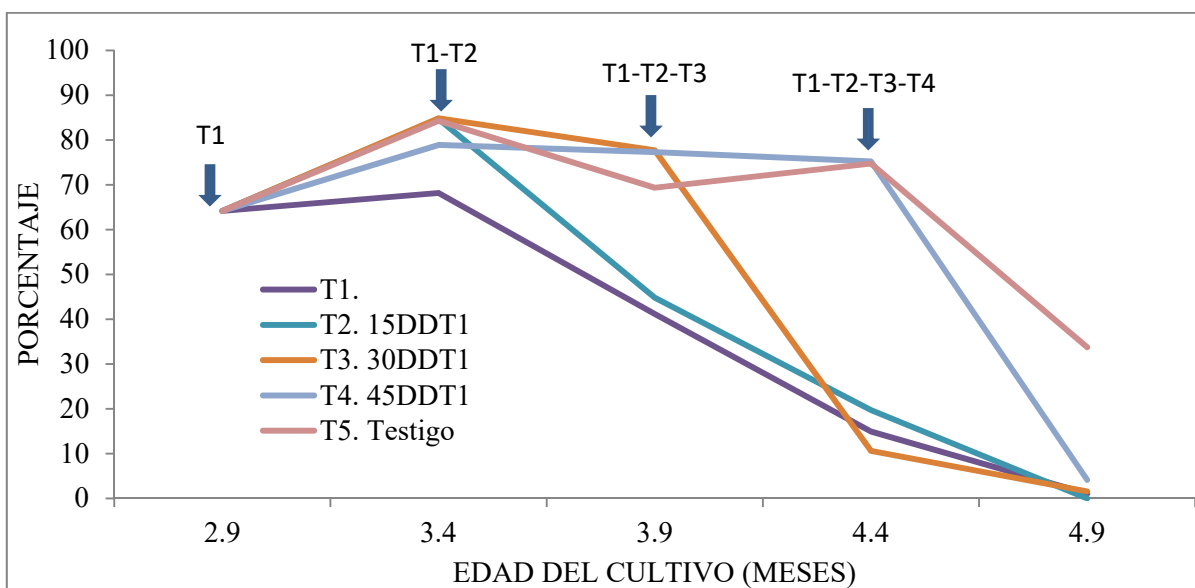


Figura 1. Porcentaje de hojas infestadas con áfido amarillo, *Sipha flava*, ( $\geq 10$  áfidos/hoja) y momento de aplicación del insecticida en cada tratamiento. Ingenio San Carlos, var. ECU-01, 2009-2010

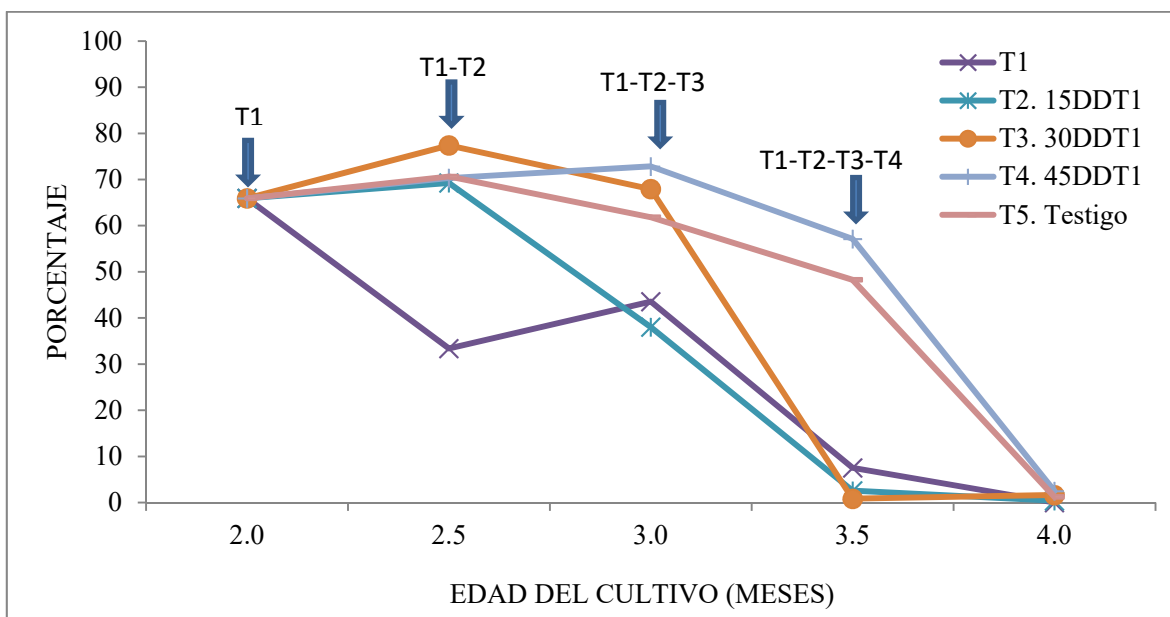


Figura 2. Porcentaje de hojas infestadas con áfido amarillo, *Sipha flava*, ( $\geq 10$  áfidos/hoja) y momento de aplicación del insecticida en cada tratamiento. Ingenio San Carlos, var. CC85-92. 2009-2010

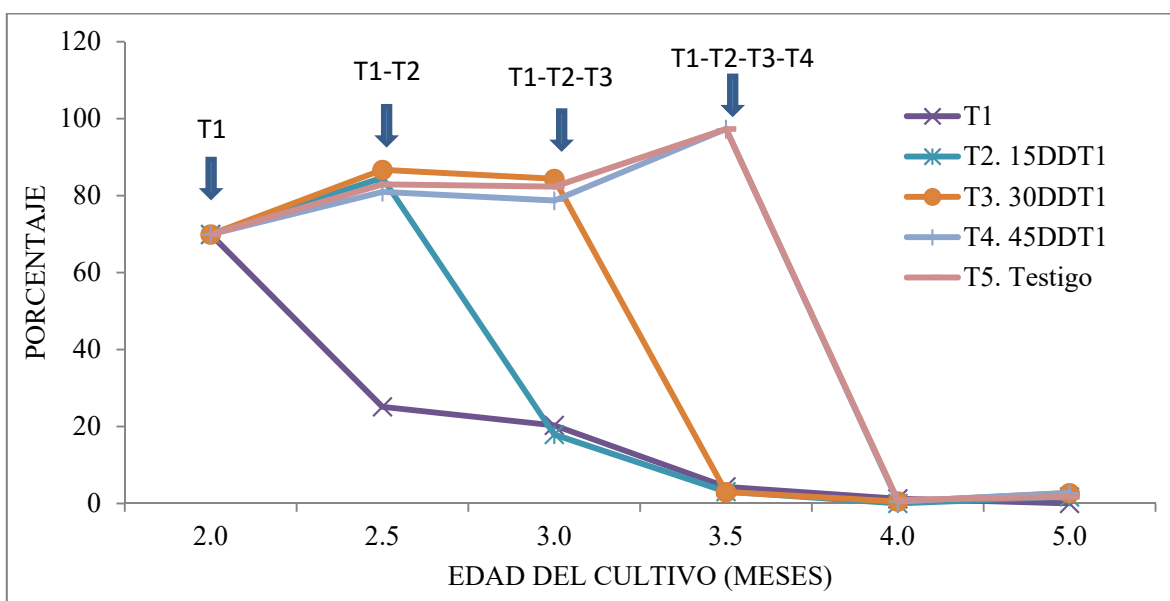


Figura 3. Porcentaje de hojas infestadas por áfido amarillo, *Sipha flava*, ( $\geq 10$  áfidos/hoja) y momento de la aplicación del insecticida en cada uno de los tratamientos. Ingenio San Carlos, var. ECU-01, 2009-2010

Los resultados de cosecha de estos tres experimentos se presentan en los Cuadros I y II. Con relación a la producción de toneladas de caña por hectárea (TCH) únicamente en el experimento 2 se observaron diferencias estadísticas significativas entre el tratamiento 1 y el testigo absoluto, con una reducción del 17%. A su vez, los tratamientos 1, 2 y 3 fueron estadísticamente iguales; y, el tratamiento 4 fue estadísticamente igual al testigo. En los otros dos experimentos no se observaron diferencias estadísticas entre los tratamientos en estudio (Cuadro I). En cuanto al rendimiento expresado en kilogramos de azúcar por tonelada de caña (KATC) no se observaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos en ninguno de los experimentos (Cuadro II). Estos resultados difieren de lo establecido por Londoño y Gómez (1990), quienes manifiestan que infestaciones mayores al 30% de hojas infestadas y con dos meses o más sin medidas de control ocasionaron pérdidas de hasta 42% en el tonelaje de caña y 54% en la producción de azúcar en la variedad susceptible Mex 52-29.

Cuadro I. Producción en toneladas de caña por hectárea (TCH) relacionada con la duración del periodo de infestación del áfido amarillo, *Sipha flava* Forbes. CINCAE, 2009-2010.

TRATAMIENTOS	EXPERIMENTO/VARIEDAD		
	EXPERIMENTO 1 ECU-01	EXPERIMENTO 2 ECU-01	EXPERIMENTO 3 CC85-92
T1	98.2	100.0 a <sup>2/</sup>	67.3
T2. 15DDT1 <sup>1/</sup>	100.0	97.5 ab	64.2
T3. 30DDT1	100.0	94.7 ab	66.0
T4. 45DDT1	91.8	84.8 b	68.5
T5. Testigo	90.8	82.9 b	58.2
Duncan 0.05	n.s	*	n.s.

1/ Días después de la aplicación del insecticida en el Tratamiento 1.

2/ Promedios con las mismas letras son estadísticamente iguales (Duncan 0.05)

Cuadro II. Rendimiento en kilogramos de azúcar por tonelada de caña (KATC) relacionada con la duración del periodo de infestación del áfido amarillo, *Sipha flava* Forbes<sup>1/</sup>. CINCAE, 2009-2010.

TRATAMIENTOS	EXPERIMENTO/VARIEDAD		
	EXPERIMENTO 1 ECU-01	EXPERIMENTO 2 ECU-01	EXPERIMENTO 3 CC85-92
T1	106.3	123.5	100.0
T2. 15DDT1 <sup>1/</sup>	101.4	125.2	98.5
T3. 30DDT1	100.7	123.0	96.7
T4. 45DDT1	97.6	122.1	95.7
T5. Testigo	98.0	120.6	96.3
Duncan 0.05	n.s.	n.s.	n.s.

1/ Días después de la aplicación del insecticida en el Tratamiento 1.

Los resultados de este estudio indican que los efectos en la producción podrían ser significativos a partir de las cuatro semanas de infestación con niveles de 30% o más de hojas infestadas. Este periodo de

duración de la infestación podría considerarse como el periodo de tolerancia o la capacidad de resistir de la variedad, sin que se produzcan pérdidas económicas en la producción. A su vez, este periodo es fundamental para permitir la inmigración de los enemigos naturales, y en la mayoría de los casos lograr el control natural del áfido amarillo sin recurrir al uso de insecticidas. Al respecto, Woltz y Landis (2013) manifiestan que en ecosistemas en los cuales la población de enemigos naturales no puede igualar la reproducción de las poblaciones de la plaga, la inmigración de enemigos naturales a campos infestados puede compensar y resultar en el control de la plaga.

Con relación a los experimentos en que se probaron los dos niveles de control del áfido y tres niveles de fertilización nitrogenada adicional, únicamente en el Experimento 2 se observaron diferencias estadísticas significativas en la producción de caña (TCH) entre los dos niveles de control y en el Experimento 3 se presentaron diferencias significativas entre los tres niveles de fertilización nitrogenada. La interacción entre los dos factores no fue significativa en los tres experimentos para esta variable (Cuadro III). El Experimento 1 se inició con 83.9% HI y al cabo de dos semanas bajó a menos del 30% HI en las parcelas no tratadas, posteriormente se mantuvieron alrededor de 10% HI. En el Experimento 2, el nivel de infestación inicial fue 83.3% HI y se mantuvo por encima de 30% HI por el lapso de dos meses en las parcelas no tratadas, lo que produjo la disminución significativa de la producción con respecto a las parcelas tratadas. En las parcelas tratadas se efectuaron tres aplicaciones del insecticida Orthene 75 PS (acefato), en dosis de 500 g/ha, con intervalos de 21 y 30 días entre ellas. En estas parcelas fueron evidentes los picos de resurgencia de la plaga después de la primera y segunda aplicación (Figura 4). En el Experimento 3, la infestación al inicio de la prueba fue 70.0% HI, pero al cabo de 13 días bajó al 3.0% HI, en las parcelas no tratadas. Las diferencias observadas entre los tres niveles de fertilización estarían más relacionadas con la condición nutricional del suelo que por efecto del áfido amarillo, pues en este experimento no hubo diferencias estadísticas entre los dos niveles de control de esta plaga, como tampoco en la interacción de los dos factores.

En cuanto al rendimiento azucarero (KATC), no se observaron diferencias estadísticas significativas entre los niveles de cada factor ni en la interacción de los dos factores y niveles, en los tres experimentos (Cuadro IV). Estos resultados concuerdan con los obtenidos en los experimentos relacionados con el periodo de duración de infestación del áfido amarillo.

## CONCLUSIONES

1. El daño que ocasiona el áfido amarillo al cultivo de caña de azúcar por la succión de la savia y la acción toxicogénica de las enzimas que inyectan durante el proceso de alimentación pueden ocasionar pérdidas de hasta 17% en la producción de caña, más no se ha registrado disminuciones en el contenido de sacarosa.
2. Los efectos del áfido amarillo en la producción de caña están relacionados con la intensidad y persistencia de la plaga durante el periodo crítico del cultivo (dos a cinco meses de edad).
3. El periodo de tolerancia o de resistencia del cultivo a esta plaga es hasta de cuatro semanas con niveles superiores al 30% de hojas infestadas sin que ocurran pérdidas económicas en la producción. Durante este periodo de tolerancia se puede lograr el control natural de la plaga a través de los enemigos naturales que inmigran hacia el cantero.
4. La fertilización nitrogenada adicional no dio respuestas consistentes para mejorar la condición de los cultivos afectados por el áfido amarillo y la producción del mismo.
5. Se identificaron varios enemigos naturales que actúan como reguladores de las poblaciones del áfido amarillo, siendo los más importantes varias especies de coccinélidos, sírfidos, crisópidos y arañas.

6. las variaciones poblacionales del áfido amarillo en todos los tratamientos estuvo más relacionada con la actividad de los enemigos naturales que con las aplicaciones de insecticidas.

#### REFERENCIAS

- Aponte, O.; Barrientos, V.; Gonnella, E.; Hidalgo, J. (1988). El áfido de la caña de azúcar, nueva plaga del sorgo en portuguesa. Maracay, Venezuela. Revista FONAIAP. 6 (27): 16 –17.
- Breen, J. P.; Teetes, G. L. (1986). Yellow sugarcane aphid (Homoptera: Aphididae) infestation duration effect on sorghum. J. Econ. Entomol. 79:1603-1605.
- Flores, C. S.; Ramírez, M. S. (1956). Biological control of *Sipha flava* F. by means of *Coleomegilla maculata* Deg. in the region of Cordova Ver. México. Proc. IX Congress ISSCT. Pp 779-810.
- Garcés, F. F.; Mendoza, J. R.; Fiallos, F.; Balladares, C.; Burbano, C. (2009). Yield effect and control of yellow leaf disease of sugarcane under tropical conditions of Ecuador. Phytopathology 99: 540 (2009 APS Meeting).
- Gaviria, J. D. (1979). Métodos para valorar los principales insectos dañinos y benéficos en el cultivo de la caña de azúcar. Cali, Colombia. Ingenio Riopaila. 12 p (mimeografiado).
- Gómez, L. A.; Palma, A.; Lastra, L. (1990). Determinación de un sistema de muestreo para determinar niveles de daños causados por *Sipha flava* (Homoptera: Aphididae) en campos comerciales de caña de azúcar. In. Memorias del III Congreso de la Sociedad Colombiana de Técnicos de la Caña de Azúcar. Cali, Colombia, Septiembre 10 al 14 de 1990. pp 249-259.
- Holman, J. (1978). Los áfidos de Cuba. Ed. Organismos. La Habana, Cuba. 304 p.
- Junco, J. (2006). Estudio bioecológico del áfido amarillo, *Sipha flava* Forbes (Homoptera, Aphididae), en caña de azúcar. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador. Universidad de Guayaquil. 82 p.
- Lastra, I. A.; Gómez, L. A.; Palma, A. (1990). Biología de *Sipha flava* (Forbes) en tres hospederos y algunas observaciones preliminares sobre predadores. In. Memorias del III Congreso de la Sociedad Colombiana de Técnicos de la Caña de Azúcar. Cali, Colombia. Septiembre 10 al 14 de 1990. pp 237-247.
- Londoño, A. E.; Gomez, L. A. (1990). Efectos de las Infestaciones de *Sipha flava* (Homóptera, Aphididae) sobre la Producción de Azúcar y Posibilidades de su Control Mediante la Liberación de Coccinélidos. En Memorias III Congreso de la Sociedad Colombiana de Técnicos de la Caña de Azúcar. Cali, Colombia. 10-14 Septiembre, 1990. Tomo 1 pp. 261-270.
- Manual sobre Muestreo Fitosanitario en Caña de Azúcar. s/f. Departamento de Investigación Agrícola del ingenio Santa Ana. Guatemala, s.n.t.
- Mendoza, J.; Gualle, D.; Gómez, P. (2013). Guía para el reconocimiento y manejo de insectos plagas y roedores de la caña de azúcar en Ecuador. Tercera Edición. El Triunfo, Ecuador. CINCAE, 33 p. (Publicación Técnica N° 2).
- Varela, F. A.; Calderón, M. (1982). Áfido amarillo de la caña de azúcar, *Sipha flava*, plaga potencial del pasto Carimagua, *Andropogon gayanus*, en los Llanos Orientales de Colombia. Revista Colombiana de Entomología, 8(1 y 2): 4-13.
- Wiseman, B. R.; Skinner, J. L.; Lynch, R. E. (1982). Yellow sugarcane aphid insect numbers and feeding damage to Bermuda grass and centipede grass. Florida Entomol. 65(4):577-578.
- Woltz, J. M.; Landis, D. A. (2013). Coccinellid immigration to infested host patches influences suppression of *Aphis glycines* in soybean. Biological Control 64: 330-337.

Cuadro III. Promedios del peso de una muestra de 50 tallos/parcela (kg) de los factores y niveles de control del áfido amarillo, *Sipha flava*, y la fertilización adicional con N, en tres experimentos. Ingenio San Carlos, 2012-2013.



TRATAMIENTOS	LOCALIDAD/VARIEDAD		
	EXPERIMENTO 1 ECU-01	EXPERIMENTO 2 CC85-92	EXPERIMENTO 3 EC-02
<b>FACTOR A</b>			
0. Testigo	69,9	81,1 B	44,4
1. Tratada	66,0	91,0 A	43,6
<b>FACTOR B</b>			
0. Testigo	64,5	84,6	39,5 B
1. Foliar 9.2 % N	71,9	85,2	45,8 A
2. Suelo 40 kg N	67,4	88,4	46,7 A
<b>FACTOR A x FACTOR B</b>			
A0F0	63,0	80,4	40,8
A0F1	71,3	82,2	47,7
A0F2	63,6	80,6	44,9
A1F0	66,0	88,8	38,2
A1F1	72,6	88,1	44,0
A1F2	71,3	96,2	48,5

Cuadro IV. Promedios de rendimiento en kilogramos de azúcar por tonelada de caña (KATC) de los factores y niveles de control del áfido amarillo, *Sipha flava*, y la fertilización adicional con N, en tres experimentos. Ingenio San Carlos, 2012-2013.

TRATAMIENTOS	LOCALIDAD/VARIEDAD		
	EXPERIMENTO 1 ECU-01	EXPERIMENTO 2 CC85-92	EXPERIMENTO 3 EC-02
<b>FACTOR A</b>			
0. Testigo	94.4	109.8	130.9
1. Tratada	82.1	108.0	132.1
<b>FACTOR B</b>			
0. Testigo	83.4	108.7	133.0
1. Foliar 9.2% N	90.0	105.7	129.5
2. Suelo 40 kg N	91.2	112.3	132.1
<b>FACTOR A x FACTOR B</b>			
A0F0	88.4	109.4	130.0
A0F1	93.7	106.5	131.0
A0F2	100.9	113.6	131.7
A1F0	78.4	108.0	135.9
A1F1	86.2	105.0	128.0
A1F2	81.5	111.1	132.4

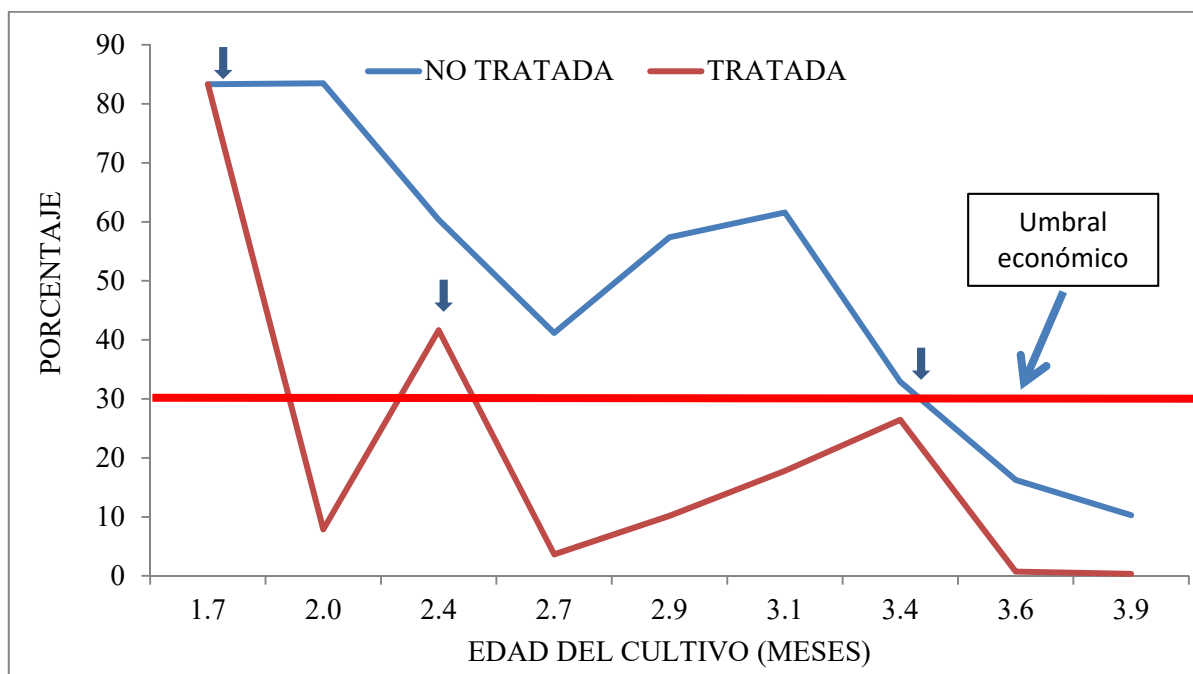


Figura 4. Porcentaje de hojas infestadas con áfido amarillo, *Sipha flava*, (>10 áfidos/hoja) y momento de la aplicación del insecticida en las parcelas tratadas, en la variedad CC85-92. Ingenio San Carlos, 2012-2013