

EL SALIVAZO:

Una plaga potencial de la caña de azúcar en el Ecuador

Jorge Mendoza Mora^{1/}

ANTECEDENTES

Los primeros registros del salivazo en caña de azúcar en el Ingenio San Carlos datan desde 1968 (R: C: Froschner). En los últimos tres años esta plaga se ha incrementado notablemente, afectando alrededor de 2000 ha en varios sectores de la provincia del Guayas (Naranjito, Milagro) y Cañar (La Troncal). Esta especie ha sido identificada como *Mahanarva andigena* (Homoptera, Cercopidae)^{2/}.

Este tipo de plaga se encuentra distribuida desde el sur de los EEUU hasta Argentina, siendo una plaga importante de caña de azúcar en Trinidad, Venezuela, México, Centroamérica y varios estados de Brasil. Según BENNET (1984) existen varias especies indígenas de salivazo, y sin excepción, las especies que atacan la caña de azúcar se han transferido de varios pastos nativos y ciperáceas. Comúnmente este insecto es conocido con los nombres de salivazo, candelilla, mosca pinta, cigarrinhas y spittle bugs (CLARK, *et al* s/f).

Dada la importancia que tiene esta plaga como problema potencial de la caña de azúcar en nuestro país, y en vista de no contar con información técnica local, se han iniciado varios estudios en los ingenios San Carlos y Valdez, que tienen por finalidad conocer la biología, etología y ecología de este insecto, como pasos fundamentales para desarrollar una estrategia de manejo de esta plaga que este acorde con los principios ecológicos y económicos del Manejo Integrado de Plagas (MIP) de la caña de azúcar.

La presente nota técnica tiene el propósito de dar a conocer un avance de los resultados obtenidos hasta ahora, en cuanto a su biología, hábitos y daños.

^{1/} Ing. Agr. Mg.Sc, Entomólogo del CINCAE

^{2/} Colaboración del Dr. Daniel Peck, del CIAT, Colombia

DESCRIPCION DEL INSECTO

El adulto es un insecto de tamaño mediano, existiendo una marcada diferencia entre el macho y la hembra. El macho mide aproximadamente 11 mm de largo y 5 mm de ancho, de coloración castaño oscuro o negro con dos bandas transversales de color amarillo bien acentuadas, el abdomen y las patas son rojizas. La hembra es ligeramente mayor que el macho (13 mm de largo y 6,5 mm de ancho), de color castaño y con bandas amarillentas mas estrechas y menos definidas. (Figura 1)



FIGURA 1. Adultos de *Mahanarva andigena* en apareamiento.

Los adultos permanecen durante el día en el follaje de las plantas, particularmente en las hojas más cercanas al cogollo o dentro de él. Esto último es más común en las horas de mayor luminosidad. En ocasiones se encuentran debajo de las vainas viejas o cerca del suelo, tratándose en este caso de adultos que recién han emergidos o hembras que se encuentran cerca de los lugares de oviposición. Las hembras efectúan las posturas en la base de las vainas viejas que están a lo largo del tallo, especialmente en aquellas que están mas cerca del suelo, llegándose a estimar un promedio de 114 huevos por hembra.

Los huevos recién ovipositados son de color blanco-cremoso, posteriormente se tornan de color amarillo con una mancha oscura en uno de los costados y extremo del huevo, que corresponde al opérculo del mismo. Cuando están próximos a la eclosión se observan unos puntos rojizos que corresponden a los ojos y manchas que presentan

en el abdomen las ninfas recién eclosionadas. Los huevos son de forma ahusada o fusiforme y miden aproximadamente 1.3 mm de largo por 0.4 mm de ancho, son puestos individualmente o en grupos irregulares. El periodo de incubación es de 16 a 18 días, existiendo una fertilidad del 90 por ciento.

Las ninfas pasan por cinco instares ninfales. Según varios autores (HERNANDEZ Y FLORES, 1955; FLORES, RAMIREZ Y CORTES, 1965; CORONADO Y SOSA, 1966; VELASCO Y SIFUENTES, 1970; OOMEN, 1975) esta fase de desarrollo puede durar de 19 a 48 días, dependiendo de la temperatura. En nuestro medio, bajo condiciones de laboratorio ($24^{\pm}4$ °C y $82^{\pm}10$ % HR), la duración del periodo ninfal ha sido de 30 a 40 días. Las ninfas recién eclosionadas se dirigen hacia el cogollo, donde se localizan alimentándose de la savia y permaneciendo cubiertas de una masa espumosa que ellas elaboran. Generalmente, las ninfas de los primeros instares se localizan en el cogollo y las ninfas de los últimos instar en el tallo, debajo de las vainas viejas. (Figuras 2 y 3)



FIGURA 2. Ninfas de salivazo sobre la hoja de la caña

La aparición de esta plaga esta relacionada con la temporada de lluvia, durante la época seca el insecto permanece en diapausa en estado de huevo. Al momento se desconoce el número de generaciones por año que ocurren en nuestro medio; sin embargo, varios autores mencionan de dos a cuatro generaciones por año (OOMEN, 1975; VREUGDENHIL, 1981).



FIGURA 3. Ninfas de salivazo sobre el tallo de caña de azúcar

DAÑOS E IMPORTANCIA ECONOMICA

El daño es causado por las ninfas y adultos que succionan la savia de la planta. Según Leach, citado por CLARK *et. al.* (s/f), los adultos del salivazo causan una enfermedad en la caña de azúcar conocida como “quemazón”. Los síntomas primarios de la enfermedad son lesiones cloróticas alrededor del sitio de alimentación, la cual gradualmente se alarga, se torna rosada y finalmente se torna bronceado y necrótico, (Figura 4). WILLIAMS (1921) Y WITHYCOMBE (1926) concluyeron que la “quemazón” es causada por la alimentación del salivazo adulto y no por hongos, bacterias o virus. El daño es debido principalmente al efecto perjudicial de las secreciones salivares del adulto. En la planta la tasa de respiración es incrementada y la translocación es inhibida, lo que resulta en un desequilibrio entre estas funciones fisiológicas. Altas infestaciones pueden causar la muerte de las plantas.

En un estudio estadístico realizado por el Dr. D. W. Fewkes, citado por VREUGDENHIL (1981) observó que niveles menores de 0.5 adultos/tallo, hasta por dos semanas, no causan daños significativos. Niveles mas altos y de mas duración pueden reducir la producción en un 20 %, lo que equivale a 0.8 toneladas de azúcar por hectárea. El daño en general va a depender mucho de la situación física de la caña y el clima. Según GUAGLIUMI (1972), los ataques severos del salivazo en caña joven pueden ocasionar una pérdida de hasta 40 % del tonelaje de caña por hectárea.



FIGURA 4. Daño causado por el adulto del salivazo en la hoja de caña de azúcar

A mas de la serie de perjuicios que aparecen en el campo, hay que considerar las perdidas que se manifiestan a nivel de fábrica; lo cual implica: reducción del contenido de sacarosa , aumento en el contenido de fibra e, inversión de sacarosa en glucosa y levulosa. Según GUAGLIUMI (1972), existe una reducción de hasta 34 % en el contenido de sacarosa y un aumento en el porcentaje de glucosa que alcanzó el 3 %, en caña atacada por esta plaga. Este mismo autor señala que el perjuicio ocasionado a la industria azucarera por el salivazo puede alcanzar una tercera parte del valor total de la zafra en las áreas infestadas.

HOSPEDEROS

El salivazo se encuentra en varias especies de gramíneas, siendo el gramalote (*Paspalum fasciculatum*), pata de gallina (*Eleusine indica*), paja mona (*Leptochloa filiformis*), cola de zorro (*Setaria geniculata*), zacate johnson (*Sorghum halepense*), pasto guinea (*Panicum maximun*) y el pasto morado (*Echinochloa colonum*), algunos de sus hospederos preferidos. En cuanto a las variedades de caña se ha observado mayor incidencia de esta plaga en las variedades que son de difícil deshoje. Este es el caso de las variedades BJ 7046 y NCO 310 en el ingenio San Carlos, que presentan mayor cantidad de ninfas grandes debajo de las vainas viejas que se encuentran adheridas al tallo. Aún mas, en la NCO 310 se ha observado el desarrollo de raíces en los nudos del tallo por efecto de la humedad que se almacena debajo de las vainas, producto de las excreciones espumosas de las ninfas.

ENEMIGOS NATURALES

Los enemigos naturales mas importantes del salivazo que se han encontrado en las plantaciones afectadas en el ingenio San Carlos son el hongo *Entomophthora sp* (Figura 6), forficúlidos, larvas de sirfidios y aves



FIGURA 6. Adultos de salivazo parasitados por *Entomophthora sp*

En una evaluación efectuada en Junio de 1999 en el cantero 20-98-03 del ingenio San Carlos se determinó una mortalidad de adultos de hasta 58.6% causada por *Entomophthora* (Figura 7) y una disminución progresiva del número de adultos vivos por tallo (Figura 8). Además, se ha observado también la acción depredadora de hormigas, carábidos, redúvidos (*Zelus sp*), forficúlidos, arañas, sapos y aves que en conjunto ejercen una acción reguladora importante del salivazo.

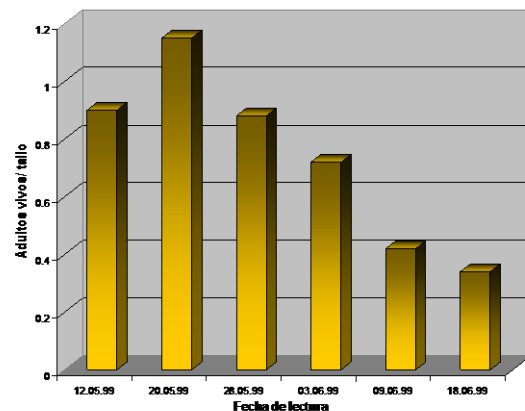


FIGURA 7. Numero de adultos vivos de salivazo por tallo. Ingenio San Carlos

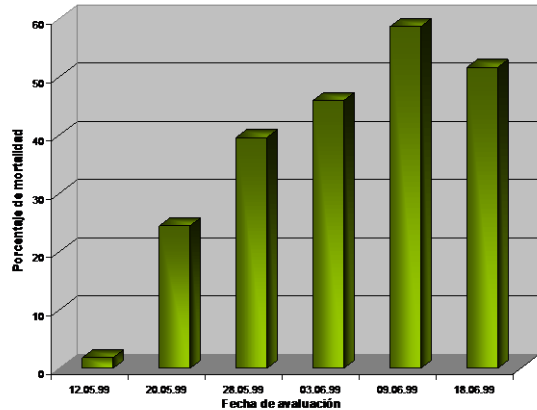


FIGURA 8. Porcentaje de mortalidad natural de adultos del salivazo causada por *Entomophthora* sp Ingenio San Carlos

BENNETT (1984), presenta una revisión bibliográfica de los enemigos naturales del salivazo y analiza las posibilidades del control biológico de esta plaga. Entre los enemigos naturales más importantes menciona el mimárido parásito de huevos, *Anagrus urichi*, el sífido predator de ninfas, *Salpinogaster nigra* y el hongo muscardino verde *Metarrhizium anisopliae* que ataca ninfas y adultos. Además, menciona el redúvido *Castolus plagiaticollis*, *Zelus rubidus*, *Acmopolynema hervali*, *Oligosita giraulti*, *Centrodora tomaspidis*, el entomopatógeno *Conidobius* (*Entomophthora*) *coronatus*, y los nemátodos *Hexameris* sp y *Neoplectana carpocapsae*.

CONTROL QUIMICO

Cualquier sistema de combate del salivazo tiene que basarse en un sistema eficiente de muestreo. Este estaría dado por el conteo de adultos y ninfas por tallo. En Venezuela (VREUGDENHIL, 1981) y Florida (Sosa, citado por VREUGDENHIL, 1981) utilizan los mismos sistemas de muestreo y criterios para la aplicación de químicos (umbrales económicos). Esto es, toman 30 tallos en 10 sitios diferentes del cantero y los criterios de aplicación son: 0.2; 0.3 y 0.4 adultos por tallo, para la primera, segunda y tercera generación de la plaga. En Trinidad (Bissessar, citado por VREUGDENHIL, 1981) hacen recuentos de ninfas y adultos en cinco sitios de cada cantero. Para adultos examinan 20 tallos en cada sitio y para ninfas 4 tallos en cada sitio. Los criterios de aplicación son 25 adultos/100 tallos o 2 conteos consecutivos de 10 ninfas grandes/ 20 tallos para la primera generación; 40 adultos/100 tallos para la segunda generación; y 60 adultos/100 tallos para la tercera o más generaciones.

Según GUAGLIUMI (1972), las aplicaciones de insecticidas en cañas grandes, en proceso de maduración, deben efectuarse cuando se presente una infestación de dos o más adultos por caña o más de 20 ninfas; en cañas pequeñas (planta o soca), las aplicaciones deben hacerse cuando el índice de infestación sea mayor a un adulto por brote.

Para las condiciones nuestras aún no se han establecido los umbrales económicos, pudiendo tomarse éstos como referencia hasta tanto se efectúen las investigaciones necesarias.

Por ahora, el insecticida que ha mostrado mayor eficacia para el control de esta plaga es el carbaryl (Sevín 80 PM), en dosis de 1 a 1.5 kg por hectárea.

BIBLIOGRAFIA

- BENNETT, F. 1984. Discusión sobre las posibilidades de control biológico de la candelilla. In. II Seminario sobre los problemas de la Candelilla y el Taladrador en Caña de Azúcar y Pastos. Barquisimeto, Venezuela, 26, 27 y 28 de noviembre de 1984. 14 p
- CLARK, W. E.; IBARRA DIAZ, G.; VAN CLEAVE, H. s/f. Taxonomy and biology of spittlebugs of the genera *Aeneolamia* Fennah and *Prosapia* Fennah (Cercopidae) in northeastern México. 13 p
- CORONADO, R.; SOSA, E. 1966. Campaña contra la mosca pinta de los pastos y la escama algodonosa. Fitófilo Sec. Agr. Gan. 50: 9-25
- FEWKES, D. W. 1969. The biology of Sugarcane Froghoppers. In. Williams, J. R. et. al (Ed), Pets of Sugar Cane. Amsterdam; Elsevier 283-307
- FLORES CACERES, S.; RAMIREZ MARTINEZ, A.; CORTES ITURBIDE, A. 1965 El salivazo de la caña de azúcar en México. Instituto para el mejoramiento de la producción de azúcar. Boletín de divulgación No 5, México, D.F.

- GUAGLIUMI, P. 1972/73. Pragas da cana de açúcar, nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, Brasil. Instituto do açúcar e do álcool. 622 p (Colecao Canavieira No 10)
- HERNANDEZ, J. V.; FLORES, S. 1956. The biology and control of *Aeneolamia postica* (Walk). Proc. Congr. Int. Soc. Sugar Cane Technol. 9. India, 821-836
- OOMEN, P. A. 1975. A population study of the spittle bugs *Aeneolamia occidentalis* (Walk) and *Prosapia simulans* (Walk) (Homoptera: Cercopidae) in Mexican Pangola pastures. Z. ang. Ent. 79 (1975): 225-238
- VELASCO, P. H.; SIFUENTES, J.A. 1970. Investigaciones sobre la mosca pinta de los pastos en el Sureste de México. INIA-SAG, México. 109 p
- VREUGDENHIL, A. 1981. La “candelilla” *Aeneolamia varia* (Cercopidae) en caña de azúcar en la zona centro-occidental de Venezuela. Segundo Seminario Interamericano de la caña de azúcar. Plagas de Insectos y Roedores. 1981. Florida International University, Miami, Florida. Octubre 6, 7 y 8 de 1981. pp 242-253
- WILLIAMS, C. B. 1921. Report on the froghopper-blight of sugar cane in Trinidad. Mem. Dep. Agric Trinidad. 1, 179 p
- WITHYCOMBE, C. L. 1926. Studes on the aetiology of sugar-cane froghopper blight in Trinidad. I. Introduction and general survey. Ann. Appl. Biol. 13: 64-108

**GENEROS DE SALIVAZO ATACANDO CAÑA DE AZUCAR
(FEWKES, 1969)**

FAMILIA Y GENERO	DISTRIBUCION
CERCOPIDAE	
CALLITETTIXINAE	
CALLITETTIXINI	
<i>Abidama</i>	Burma
<i>Callitettix</i>	Burma, India
CERCOPINAE	
LOCRISINI	
<i>Locris</i>	S. Africa, W. Africa, Madagascar
TOMASPIDINI	
<i>Sphenoclypeana</i>	Brasil
<i>Tomaspis</i>	Argentina, Brasil, Bolivia
CERCOPINI	
<i>Aeneolamia</i>	América, C América, Trinidad & Tobago, Grenada.
<i>Delassor</i>	Brasil, Trinidad, Venezuela, Surinam.
<i>Deois</i>	Brasil, Argentina.
<i>Monecphora</i>	Cuba
<i>Prosapia</i>	Jamaica, USA, Cuba, México
<i>Sphenorina</i>	Brasil
COSMOCARTINI	
<i>Mahanarva</i>	Brasil
APHROPOPHORIDAE	
APHROPOPHORINAE	
PTYLELINI	
<i>Poophilus</i>	Sierra León, Taiwan, Filipinas
APHROPHORINI	
<i>Aphrophora</i>	Taiwan