

Candelilla de la caña de azúcar. *Aeneolamia varia*(F.): Biología y hábitos.

Luis Figueredo, Onelia Andrade y Gregoryd Aza
Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) Yaracuy. Estación Experimental
Yaritagua, km 3, vía sector El Rodeo, estado Yaracuy, Venezuela.
E-mail: lfigueredo@inia.gob.ve

Contenido

Introducción

Biología: ciclo de vida y reconocimiento de sus fases biológicas y sus hábitos

Plantas hospederas

Daño producido

Referencias bibliográficas

Introducción

A causa de su amplia distribución y nivel de daño económico la candelilla es reportada como una limitante biótica importante para la producción azucarera de Venezuela.

En la actualidad el insecto está presente en todas las ecoregiones del país donde se producen pastos (nativos y mejorados) y caña de azúcar. Se puede hablar de un complejo de especies en función de las condiciones ecológicas del ambiente donde los ejemplares han sido colectados, siendo la base para definir y delimitar las diferentes áreas de distribución de las poblaciones o razas de *A. varia* de las cuales se han descrito 19 sub especies (Guagliumi, 1962) (Figura 1).

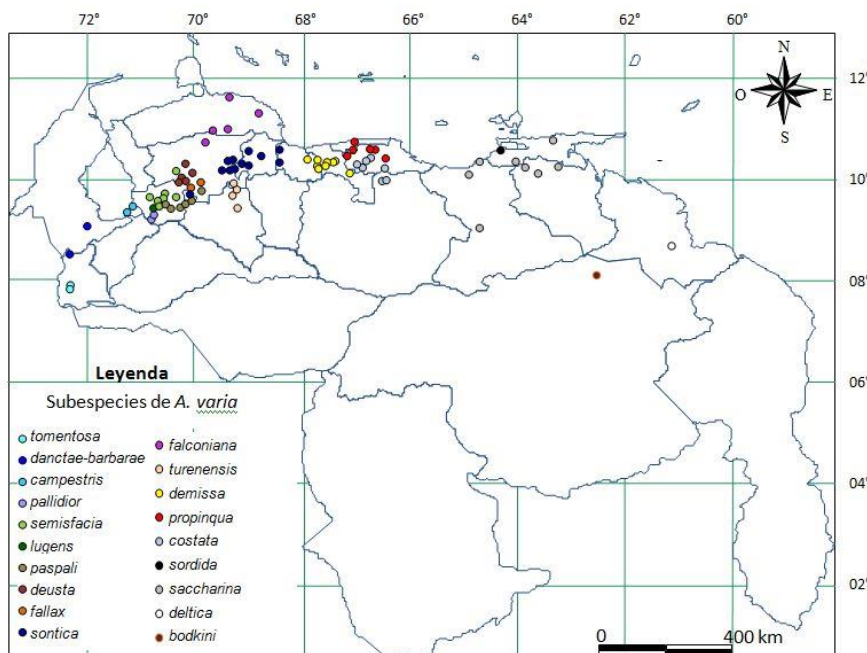


Figura 1.
Distribución de
subespecies de
Aeneolamia varia
en Venezuela

Biología:

1. Ciclo de vida de *Aeneolamia varia*

La candelilla presenta una metamorfosis hemimetábola o incompleta, es decir pasa por tres estados de desarrollo: huevo, ninfa y adulto.

En Venezuela Linares (1982) estimó bajo condiciones de umbráculo, una duración de 53 a 67 días, con un promedio (χ) de 60 días en su ciclo de vida, de los cuales los huevos no diapaúsicos eclosionaron entre los 13 y 15 días, con un χ de 14 días, las ninfas crecieron de 28 a 35 días, con un χ de 31,5 días y los adultos emergieron entre los 12 y 17 días, con un χ de 14,5 días (Figura 2). En función a su ciclo de vida, se puede decir que en las regiones cañeras de nuestro país durante el período lluvioso se desarrollan y se sobreponen de tres a cuatro generaciones, quedando ausente la plaga durante el período seco.

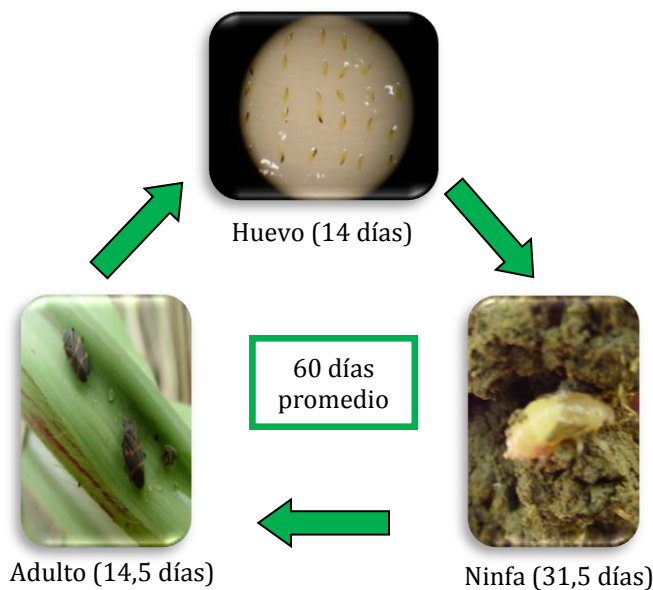


Figura 2. Ciclo de vida promedio de *A. varia* bajo condiciones de umbráculo en Venezuela.

2. Reconocimiento de sus fases biológicas

a) Fase huevo: los huevos son alargados, parecidos a un pequeño grano de arroz, cuando están próximos a eclosionar presentan una longitud promedio de 0,90 mm de largo y 0,25 mm de ancho, la superficie es lisa y de color amarillo pálido (Sendoya *et al.*, 2011). En su caracterización morfológica, los huevos pasan por cuatro estadios de desarrollo bien diferenciados, S1 a S4 (Figura 3). En los huevos

S1 (recién colocados) sólo se hace evidente la línea de eclosión. En la fase S2, se visualiza la aparición del opérculo (tapa de eclosión), la cual crece desde una incipiente raya gris hasta un elipse gris oscuro, visualizándose la presencia de un punto rojo pálido por debajo del opérculo. En la fase S3, hay mayor exposición de la superficie negra del opérculo y el punto rojo se desplaza hacia el polo posterior. Finalmente la fase S4, revela dos parejas de puntos rojos. La pareja más oscura y pequeña representa los ojos de la ninfa y se presentan a cada lado del opérculo y la pareja menos oscura y más grande representa los pigmentos abdominales de la ninfa y aparecen en los costados del corión (Peck, 2002).

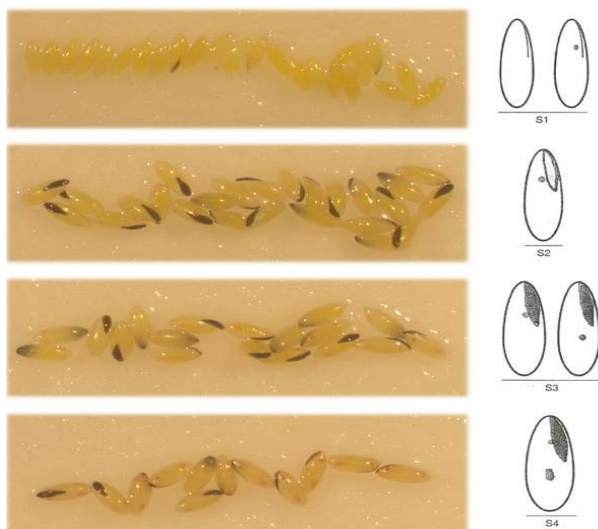


Figura 3. Similitudes de patrones biológicos exhibidos en la fase huevo por el género *Aeneolamia*. Imagen izquierda, estadios de desarrollo para huevos de *Aeneolamia varia* (Fewkes, 1965). Imagen derecha, forma esquematizada y generalizada de la vista lateral de los huevos en sus distintas fases de desarrollo para *A. lepidor* y *A. reducta*, huevos S1, S2, S3 y S4 (Peck, 2002).

En su fenología, el régimen climático es un factor importante en la dinámica poblacional de la candelilla. Estudios anteriores indican que el insecto sincroniza su ciclo de vida con las condiciones favorables para su desarrollo. Para zonas con frecuente sequía el insecto ha desarrollado un mecanismo de sobrevivencia que consiste en la inducción de la diapausa en los huevos (Wiedijk, 1982). En la fase de quiescencia post diapáusica, los huevos responden a la humedad de las primeras lluvias que estimulan la reanudación de su desarrollo y esto contribuye a la eclosión sincronizada de la primera generación y continua de huevos durante todo el período lluvioso, lo que da origen a poblaciones mezcladas (Sujii *et al.*, 1995). Igualmente se ha observado que una zona agroecológica con un régimen de lluvias unimodal se ejerce una presión extra sobre la expresión de este comportamiento (Morales, 1993).

Vreudenhil (1984) determinó que en Venezuela la duración de esta diapausa tiene relación con la época del año en que el huevo es colocado y clasificó los huevos en tres grupos: huevos sin diapausa (eclosionan en menos de 30 días), huevos de diapausa mediana (eclosionan entre 30 y 90 días) y huevos con diapausa larga (eclosionan después de los 90 días). Algunos autores indican que la eclosión de los huevos se puede extender hasta los 365 días para *A. varia* (Gómez, 2007) o 500 días para el género *Prosapia* de la misma familia Cercopidae (Peck, 1996).

b) Fase ninfa: a través de la caracterización morfológica de las ninfas, se han podido confirmar cinco instares ninfales para *A. varia*, (Peck, 2002).

En el instar I o recién emergida, el cuerpo de la ninfa es de color amarillo pálido, la pigmentación roja de los ojos compuestos es de forma irregular y tiene manchas anaranjadas en el abdomen. En el instar II, los muñones alares tanto los anteriores como los posteriores apenas se notan y las manchas del abdomen se tornan rojizas. Del instar III al V, continúa el aumento progresivo del ancho de la capsula cefálica, del cuerpo y de las alas (Figura 4). La cabeza toma una coloración café o gris, mientras que las manchas del abdomen se vuelven pequeñas y difusas. Cuando completan el desarrollo de sus alas, se transforman en adulto (Bustillos y Castro, 2011; Peck, 2002).



Figura 4. Ninfa de *A. varia* en el instar III de desarrollo

En lo referente a su fenología y hábitos, en condiciones óptimas de humedad y temperatura los huevos de candelilla eclosionan de 2-3 tres semanas iniciado el período lluvioso. Las ninfas recién emergidas tienen alta capacidad de movilización

y buscan refugio en las partes húmedas y sombreadas de las plantas. En sus primeros instares insertan el estilete y se alimentan de la corteza del parénquima y células de las raíces jóvenes (Hagley and Blackman, 1966). Posteriormente aumenta el tamaño de su estilete y llegan a alcanzar los haces vasculares para alimentarse del proto y meta xilema de las raíces formadas, las cuales transportan sabia bruta, compuesta en su mayor parte por agua, iones inorgánicos (potasio, fósforo, calcio, nitrógeno y magnesio) y compuestos orgánicos (aminoácidos y azúcares) (Weigert, 1964; Malone *et al.*, 1999). Desde que inicia la alimentación y durante toda su fase ninfal, el insecto se cubre con una espuma blanca, formada por una sustancia de consistencia mucilaginosa, secretada por las glándulas de Batelli, ubicadas en los lados del séptimo y octavo segmento abdominal. La sustancia que secreta el insecto es un mucopolisacárido de consistencia densa y está compuesto por el exceso del líquido que extraen del xilema de la planta. Esta espuma protege a las ninfas contra la desecación del ambiente y del ataque de enemigos naturales (Figura 5).



Figura 5. Ninfas de candelillas alimentándose de las raíces superficiales de la caña y cubiertas de espuma.

c) Fase adulto: con respecto a su morfología, el insecto adulto presenta inicialmente un color blanco crema y permanece inmóvil durante varias horas dentro de la masa de espuma. Al contacto con el aire, el cuerpo y las alas se van esclerotizando y adquieren lentamente su coloración normal (Thompson y González, 2005). Al emerger el adulto, el cuerpo es de color negro o marrón oscuro, al igual que sus alas. Las alas posteriores presentan rayas de color amarillo anaranjado, una en forma de “V” en la parte torácica con abertura hacia la cabeza y

dos bandas transversales irregulares hacía la región abdominal, cuya anchura e intensidad de coloración, aunque muy variables individualmente, es uno de los caracteres de diagnóstico más importante para su identificación a nivel de especie. El adulto de *A. varia*, mide entre 6 a 9 milímetro de largo, por 4 mm de ancho con las alas cerradas (Figura 6). Sin embargo, se ha observado mayor tamaño de la hembra con respecto al macho (dimorfismo sexual), lo cual es un patrón biológico en común con otras especies del género *Aeneolamia* (Figura 7).



Figura 6. Adulto de candelilla, alimentándose en una hoja de caña y excretando orina.



Figura 7. Adultos de candelilla: macho y hembra, derecha e izquierda, respectivamente.

Con respecto a los hábitos del adulto, algunos estudios indican que los cercópodos poseen poca capacidad de vuelo a largas distancias. Sin embargo, la mayoría de los movimientos de la candelilla se producen utilizando sus patas saltatorias, por medio de saltos cortos y bajos, aproximadamente 1 m de altura (Nilakhe y Buainain, 1988), lo cual le da mayor movilidad y desplazamiento, consiguiendo así mayores sitios de alimentación, siendo el más común el área foliar, debido a que en las hojas el tejido es menos profundo (Peck, 2002).

Durante el día, el adulto permanece generalmente escondido en las axilas de la planta (parte superior), evitando las horas de mayor exposición solar y presentando su mayor actividad en horas de la mañana, al atardecer y en días nublados o lluviosos. El apareamiento de los adultos ocurre a todas horas y posiblemente la copulación pueda que ocurra el mismo día en que la hembra adulta emerge porque esta ya es receptiva. La primera oviposición puede tener

lugar el mismo día de la cópula, pero comúnmente en el segundo o tercer día de edad es donde se observan las mayores tasas. La hembra pone los huevos durante la noche, de 3 a 5 días consecutivos y se puede extender en algunos casos hasta 15 días, para un total de 40 hasta un máximo de 150 huevos. La hembra pone los huevos principalmente en el suelo, superficialmente o a pocos centímetros de profundidad, cerca de la base o en la macolla de la caña de azúcar y de otras gramíneas. También los puede poner en el tamo o en la hojarasca que cubre el terreno, en estos sitios abundan las raíces superficiales de los tallos y son los más propicios para el establecimiento de las ninfas (Guagliumi, 1962).

Plantas hospederas.

Algunos autores indican que existe una asociación entre el cultivo de caña de azúcar y las gramíneas hospederas de la candelilla, ubicadas dentro y fuera del tablón del cultivo y cuya diversidad interespecífica favorece en cierto modo la existencia y presencia de poblaciones bajas. En tal sentido, Linares y Pérez (1985), reportaron diferentes especies vegetales hospederas alternas de *Aeneolamia* spp.; correspondientes a las familias gramíneas y ciperáceas, por citar algunas: *Brachiaria mutica*, *Chloris radiata*, *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica*, *Echinochloa colonum* y *polystachy*, *Hyparrhenia rufa*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Ischaemum rugosum*, *Leersia hexandra*, *Leptochloa filiformes*, *virgat* y *scabra*, *Oryza sativa*, *Panicum laxum*, *maximun*, *zizanioides* y *fasciculatum*, *Paspalum virgatum* y *conjugatum*, *Pennisetum purpureum*, *Rottboellia exaltata*, *Setaria geniculata*, *Sorghum arundinaceum* y *halepense*, *Zea mays*, *Cyperus rotundus* y *ligularis*, entre otras.

Daño e impacto económico.

La mayoría de las variedades comerciales de caña de azúcar que se siembran en nuestro país son susceptibles al ataque de candelilla y la destrucción parcial o total del cultivo, es a menudo el resultado del daño del insecto. Es reconocido que el insecto en sus fases de ninfa y adulto puede generar daños al cultivo de la caña de azúcar. En su fase ninfa, el insecto ingiere tasas extremadamente altas de savia, presumiblemente para obtener suficientes nutrientes para cumplir con sus

funciones biológicas (Fewkes, 1969; Malone *et al.*, 1999), en consecuencia ocurre la muerte de las raíces por la oclusión y el deterioro de los haces vasculares al perder grandes cantidades de savia y se restringe así el paso de nutrientes a las partes aéreas de la planta. Posteriormente se inicia un amarillamiento desde el ápice de las hojas, hasta desarrollar una clorosis uniforme en donde se marchita y muere la planta.

En su fase adulta conserva el hábito alimenticio por succión de savia, pero la realiza sobre el tejido foliar, preferiblemente sobre el haz de la hoja (Figura 8).

El insecto al insertar el estilete inyecta secreciones salivares (toxinas) durante su alimentación. Estas sustancias se translocan predominantemente en sentido apical dejando subsecuentemente toxinas en la herida que causan una necrosis y al cabo de 2-3 semanas aparecen manchas alargadas de color pardo rojizo hasta que la hoja se seca completamente, con un efecto similar al producido por un herbicida (Figura 9).



Figura 8. Adulto de candelilla posado sobre el haz de la hoja de caña produciendo daño.



Figura 9. Daño foliar producido por el adulto de candelilla, semejándose al efecto producido por un herbicida.

El nivel de daño al cultivo va a depender del tamaño de la población de adultos presentes, es irreversible y acumulativo en la medida en que se van produciendo nuevos brotes en el cultivo o nuevas generaciones del insecto (Guagliumi, 1962; Badilla, 2002; Linares, 2004; Bustillos y Castro, 2011). Cuando el ataque del adulto llega a determinarse como severo o grave, el mismo limita el desarrollo de la caña de azúcar debido a la reducción del área foliar, lo cual a su vez condiciona y reduce

el proceso fotosintético, ocurriendo disminución y pérdidas en la producción y rendimiento del cultivo (Gómez, 2007).

Referencias bibliográficas

- Badilla, F. 2002. Un programa exitoso de control biológico de insectos plagas en la caña de azúcar en Costa Rica. *Revista Manejo Integrado de Plagas y Agroecología* 64:77-87.
- Bustillos, P. y V, Castro. 2011. El salivazo de la caña de azúcar *Aeneolamia varia* (F.) (Hemiptera:Cercopidae). Hábitos, biología y manejo de poblaciones. Cenicaña. 16p. (Serie Divulgativa No. 11). Cali, Colombia.
- Fewkes, D. 1965. Basic studies: Structure and development of the egg of *Aeneolamia varia saccharina*. Annual Report of the Tate and Lyle Central Agricultural Research Station. p. 429-442.
- Fewkes, D. 1969. The biology of sugar cane froghoppers, pp.283-307. In:Williams, J. R.; Metcalfe, J. R.; Montgomery R. W.; Mathes, R. (Eds.). Pests of sugarcane. Amsterdam, Elsevier Publishing Co., 568 p.
- Gómez, L. 2007. Manejo del salivazo *Aeneolamia varia* en cultivos de caña de azúcar en el valle del río Cauca. Cenicaña (Colombia). Carta Trimestral, 29 (2 y 3): 10-17.
- Guagliumi, P. 1962. Las plagas de la caña de azúcar en Venezuela. Tomo I y II, Ministerio de Agricultura y Cría. Centro de Investigaciones Agronómicas. Maracay, Venezuela, 850 p.
- Hagley, E. and J. Blackman. 1966. Site of feeding of the sugarcane froghopper, *Aeneolamia varia saccharina* (Homoptera: Cercopidae). *Annals of the Entomological Society of America* 59:1289-1291.
- Linares, B. 1982. Estudio bioecológico y control de la candelilla en la Región Centro Occidental. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP). Informe final proyectos: 08-3028 y 08-3029. 50 p. Mimeografiado.
- Linares, B. 2004. La utilización de umbrales para el manejo de la candelilla de la caña de azúcar *Aeneolamia varia* (Homoptera:Cercopidae) en Venezuela. *Revista Caña de Azúcar* 20(2): 17-46.
- Linares, B. y P. Gerardo. 1985. Gramíneas hospederas de *Aeneolamia* spp; (Homoptera:Cercopidae) en la región Centro occidental de Venezuela. *Revista Caña de Azúcar* 03(1): 34-42.

- Malone, M., R. Watson and J. Pritchard. 1999. The spittlebug *Philaenus spumarius* feeds from mature xylem at the full hydraulic tension of the transpiration stream. *New Phytologist* 143(2): 261-271.
- Morales, J. 1993. Egg Diapause and Pest Management Of *Aeneolamia varia* (Homoptera: Cercopidae) In Venezuela. *Environmental Entomology* 22(5): 1092-1095.
- Nilakhe, S. and C. Buainain. 1988. Observations on movement of spittlebug adults. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília* 23(2): 123-134.
- Peck, D. 1996. The association of spittlebugs with grasslands: ecology of *Prosapia* (Homoptera:Cercopidae) in upland dairy pastures of Costa Rica. Ph.D thesis, Department of Entmology. Cornell University, Ithaca, USA. 233p.
- Peck, D. 2002. Distribución y reconocimiento del salivazo de los pastos (Hemiptera:Cercopidae) en la Costa Caribe de Colombiana. *Pasturas Tropicales* 24(1):4-15.
- Sendoya, C., G. Ramírez, A. Bustillos y U. Castro. 2011. Biología de *Aeneolamia varia* (F.) (Hemipetra: Cercopidae) en caña de azúcar en el Valle del Cauca. En: Resúmenes. Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. 32. Manizales, julio 27-29, 2011.
- Sujii, E., M. García, E. Fontes y V. Carvalho. 1995. Efeito da temperatura e umidades sobre o término da diapausa de ovos e densidade populacional da cigarrinha das pastogens, *Deois flavopicta* (Stål) (Homoptera:Cercopidae). *Na. Soc. Entomol. Brasil* 24:465-478.
- Thompson, V. y R. González. 2005. La identificación y distribución de los salivazos de la caña de azúcar y los pastos (Homoptera: Cercopidae) en Costa Rica. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología (Costa Rica)* 75: 43-51.
- Vreudenhil, A. 1984. Estudio sobre la diapausa de la candelilla en Yaritagua, Edo. Yaracuy. Res. II Seminario Problemas de la candelilla y el taladrador en caña de azúcar y pastos. Edicampa, Barquisimeto. UPAVE-DVA: 81-89.
- Weigert, R. 1964. The ingestion of xylem sap by meadow spittlebugs, *Philaenus spumarius* (L). *American Midland Naturalist* 71(2): 422-428.
- Wiedijk, F. 1982. Variability in the occurrence of the sugarcane froghopper, *Aeneolamia flavilatera* (Homoptera:Cercopoidae), on sugar estates in Guyana and Surinam. *Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen* 7:1-55.