

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

Pulgón amarillo *Melanaphis sacchari* (Zehntner)

Ficha Técnica No. 43



Fotografías: Abraham Verghese NBAII 2013, CESAVETAM 2014

Elaborada por:

SENASICA
Programa de Vigilancia
Epidemiológica Fitosanitaria

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

Pulgón amarillo ***Melanaphis sacchari* (Zehntner)**

**Servicio Nacional de Sanidad,
Inocuidad y Calidad
Agroalimentaria (SENASICA).**

**Calle Guillermo Pérez
Valenzuela No. 127, Col. Del
Carmen C.P. 04100, Coyoacán,
México, D.F.**

Primera edición: Junio 2014

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

Contenido

IDENTIDAD.....	4
Nombre.....	4
Sinonimia.....	4
Clasificación taxonómica.....	4
Nombre común.....	4
Código EPPO.....	4
Categoría reglamentaria.....	4
Situación de la plaga en México.....	4
IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA.....	4
Impacto económico de la plaga.....	5
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA PLAGA.....	5
HOSPEDANTES.....	5
ASPECTOS BIOLÓGICOS.....	7
Ciclo biológico.....	7
Descripción morfológica.....	8
Daños.....	9
ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS.....	10
Epidemiología de la plaga.....	10
Dispersión.....	10
Métodos de detección.....	10
MEDIDAS FITOSANITARIAS.....	11
Alerta Fitosanitaria.....	11
Control cultural.....	11
Control biológico.....	11
Control Químico.....	11
BIBLIOGRAFÍA.....	13

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

IDENTIDAD

Nombre

Melanaphis sacchari (Zehntner).

Sinonimia

Aphis pheidolei Theobald, 1916
Aphis sacchari Zehntner
Aphis sorghella Schouteden, 1906
Aphis sorgui Theobald, 1904
Longiunguis sacchari (Zehntner)
Melanaphis sorgui (Theobald)
Rhopalosiphum sacchari (Zehntner)
Sipha sacchari (Zehntner)
Uraphis sorgui (Theobald)

Clasificación taxonómica

Clase: Insecta
Orden: Hemiptera
Familia: Afididae
Género: *Melanaphis*
Especie: *Melanaphis sacchari*

Nombre común	
Español	Afido del sorgo, afido verde de la caña de azúcar, pulgón verde de la caña.
Inglés	Cane aphid, sorghum aphid, sugar cane aphid.
Francés	Puceron du sorgho
Portugués	Pulgao da cana

Código EPPO:
APHISH

Categoría reglamentaria

Presente solo en algunas áreas sembradas con cultivos hospederos (CIPF, 2006).

Situación de la plaga en México

Con base en la NIMF no 8, y a las actividades que realiza el Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria el pulgón amarillo (*Melanaphis sacchari*) está presente solo en algunas áreas sembradas con cultivos hospederos (CIPF, 2006).

IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA

Melanaphis sacchari es una plaga común de sorgo en África tropical, Asia y del extremo oriente de América. Zhang y Zhong, (1983) mencionan la ocurrencia de infecciones severas de *M. sacchari* en el norte de China, el noroeste de Mongolia y la provincia de Shandong y Hebei, causando reducciones en el rendimiento y calidad del sorgo. En Japón se han registrado daños por el áfido, ocasionando reducciones en rendimiento (Setokuchi, 1979). En Sudáfrica, las poblaciones de áfidos donde no se realiza control ocasionaron pérdidas de hasta el 77% en rendimiento de grano (Rensburg y Hamburgo, 1975).

M. sacchari puede atacar en todas las etapas del cultivo, pero el daño económico usualmente ocurre durante las etapas posteriores al desarrollo vegetativo. El

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

daño que causa es debido a que succiona la savia de las hojas, ocasionado que tomen una coloración marrón, presentando un retraso en su crecimiento y afectando el rendimiento del cultivo. Como daño indirecto, sobre la melaza que es producida por el pulgón puede crecer *Fumagina* afectando la capacidad fotosintética de la planta. Se tienen reportes de que *M. sacchari* puede transmitir virus como Sugarcane mosaic virus (SCMV), Sugarcane yellow leaf virus (ScYLV) y otras enfermedades (CAB International, 2014; Schenk y Lehrer, 2000; White *et al.*, 2001).

Impacto económico de la plaga

La introducción y diseminación de esta plaga en México si no se llevan a cabo medidas de control podría afectar la producción de sorgo, caña de azúcar, granos y cereales, que de acuerdo al SIAP (2014) asciende a 13 036 822.80 ha de superficie sembrada, con un valor de la producción de 153 727 530.26 miles de pesos.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA PLAGA

M. sacchari o pulgón amarillo es originario de África y del medio Oriente. Actualmente está distribuido en todos los continentes excepto Antártida (Figura 1). En Norte América este insecto está presente en Estados Unidos en estados como Florida, Hawaii, Louisiana y Texas. Actualmente esta plaga se encuentra

presente en México en los Municipios de Abasolo, Xicoténcatl, González, Altamira, Gómez Farías, Mante, Aldama Jiménez, Padilla Güemez, Hidalgo, Victoria, San Fernando Miguel Alemán, Camargo, Díaz Ordaz, Reynosa, Río Bravo, Valle Hermoso, Matamoros, Villagrán, Casas, Soto la marina, Ilera, Ocampo, N. Morelos, A. Morelos Méndez, Burgos, Crucillas, San Carlos, del estado de Tamaulipas. En el estado de Nuevo León en los Municipios de Gral. Terán, Montemorelos, Agualeguas, Cerralvo, Gral. Treviño, Melchor Ocampo, Pesquería, Gral. Zuazua, Dr. González, los Aldama, Dr. Coss, Gral. Bravo, Cadereyta, Los herrera, China, Los Ramones.

HOSPEDANTES

Los hospedantes principales del pulgón amarillo son sorgo, avena, caña de azúcar, trigo y cebada, y como secundarios, arroz, maíz y algunos pastos (Cuadro 1). De acuerdo al SIAP (2014) el cultivo hospedante primario con mayor superficie es sorgo, con 2,203,639.4 ha, le sigue avena con 946,797.72 ha y caña de azúcar con 826,614.29 ha. Maíz considerado hospedante secundario, tiene una superficie de 8,033,197.5 ha (Cuadro 2).

La distribución de los principales hospedantes del pulgón amarillo que son de importancia económica en México se presenta en la Figura 2. Las zonas con mayor superficie se encuentran en los estados de Sinaloa, Tamaulipas, Chihuahua, Sonora, Guanajuato, Durango y Zacatecas.

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

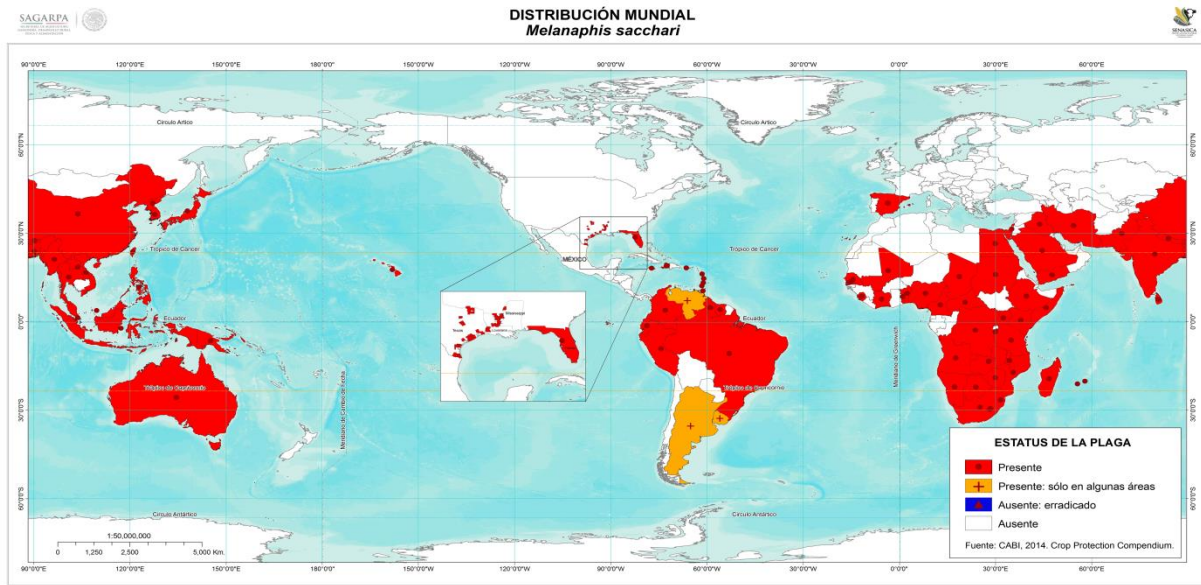


Figura 1. Distribución mundial de pulgón amarillo (*M. sacchari*). Créditos: SENASICA 2014.

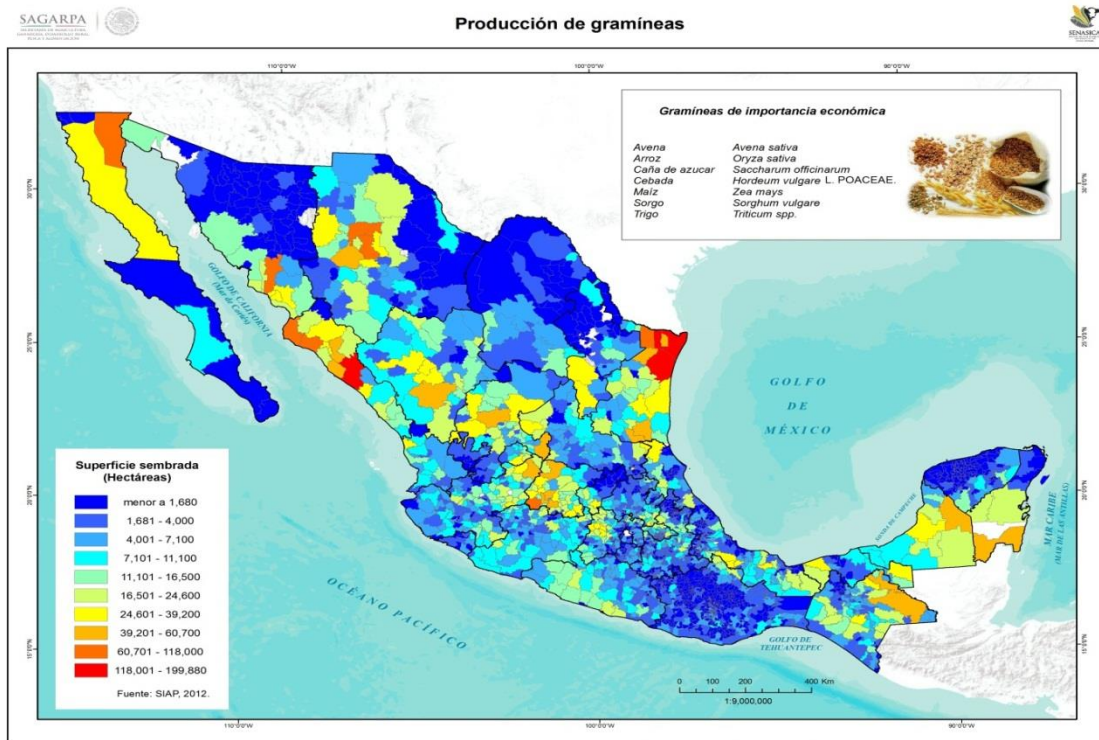


Figura 2. Áreas de riesgo por presencia de hospedantes en el 2012 para el establecimiento de pulgón amarillo (*M. sacchari*) en México. Créditos: SENASICA, 2014.

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

Cuadro 1. Principales hospedantes de pulgón amarillo (*M. sacchari*).

Familia	Nombre científico	Nombre común
Hospedantes primarios		
Poaceae	<i>Avena sativa, Saccharum, Saccharum officinarum, Sorghum bicolor, Triticum Hordeum vulgare,</i>	Avena, caña, caña de azúcar, sorgo trigo, cebada.
Hospedantes secundarios		
Poaceae	<i>Oriza, Zea mays</i>	Arroz, maíz
Hospedantes silvestres		
Poaceae	<i>Setaria, Penisetum, Echinochloa y Miscanthus</i>	Algunos pastos

FUENTE: CABI, 2014.

Cuadro 2. Producción de los principales cultivos hospedantes de pulgón amarillo (*M. sacchari*) en México. Ciclo agrícola, 2012

Cultivo	Superficie sembrada (ha)	Producción (t)	Valor de producción (miles de pesos)
Hospedantes primarios			
Sorgo	2,203,639.42	12,406,300.39	26,661,335.26
Avena	946,797.72	10,987,765.31	5,769,796.14
Caña de azúcar	826,614.29	53,047,528.02	35,256,383.08
Trigo	614,526.22	3,611,326.71	11,961,986.55
Cebada	379,337.28	1,539,913.14	4,291,738.02
Hospedantes secundarios			
Maíz	8,033,197.50	34,170,540.52	95,772,712.98
Arroz	32,710.26	178,787.21	674,913.49
TOTAL	13,036,822.69	103,535,860.91	153,727,530.26

ASPECTOS BIOLÓGICOS

Ciclo biológico

La reproducción de *M. hilaris* es

predominantemente asexual, con hembras adultas ápteras y aladas que dan origen a ninfas Voegtlin, et al, 2003). David (1977)

La duración del ciclo de este insecto en

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

promedio va de dos semanas hasta 28 días, con aproximadamente 96 ninfas por hembra (Hamid, 1987a; Teetes *et al.*, 1995; López and Fernández, 1999). El Pulgón amarillo presenta 4 estadios ninfales, los cuales se desarrollan en aproximadamente 5.4 días a 25 °C. Los adultos ápteros tienen una longevidad de 11.7 días promedio y pueden dar origen a 46 ninfas/hembra. La forma alada tiene una longevidad promedio de 7.5 días y da origen a 10.6 ninfas/hembra (Gómez-Souza y Díaz, 1999). Debido al potencial de reproducción de *M. sacchari*, una sola planta puede ser atacada hasta por 30,000 áfidos. (Rensburg, 1937).

Este insecto pasa el invierno en socas de sorgo y en hospedantes silvestres alternos, tales como *Sorghum verticilliflorum*, *S. halepense*, *Panicum máximum* y *Setaria spp.* La dispersión de los individuos alados a través del año, asegura que las plantas de sorgo sean infestadas en etapas tempranas como la germinación.

Descripción morfológica

Son pequeños, de coloración variable, lo que depende de la planta hospedante y de las condiciones ambientales (de color amarillo pálido, amarillo-marrón, marrón oscuro, púrpura o incluso rosado), pueden ser alados y ápteros, tienen marcas dorsales escleróticas oscuras. Alcanzan un tamaño generalmente de 1,1-2,0 mm (Blackman y Eastop, 1984).

Ninfa

Su coloración es variable y depende de la planta de la que se alimente y las condiciones ambientales desde un amarillo pálido hasta tonalidades verde-grisáceas en las formas más desarrolladas. Pasa por cuatro instares, los últimos presentan parches marrones distribuidos aleatoriamente sobre el tergo abdominal; a veces las líneas intersegmentadas marrones (figura 3).



Figura 3. Ninfas de *M. sacchari*. Créditos: Dr. Abraham Verghese NBAII 2013.

Adulto

El adulto es áptero y alado (figura 4 y 5). Es de color amarillo grisáceo, algunas veces de color marrón. Tienen una longitud de 1.4 mm. Las antenas generalmente con 6 segmentos con una longitud un poco mayor a la mitad del cuerpo. El unguis o proceso terminal de la antena es 4 veces la base del VI segmento antenal. La cauda es oscura notoriamente constreñida y ligeramente

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

más larga que los cornículos con 4 setas a los lados. El pico alcanza el segundo par de coxas. Los cornículos son oscuros cónicos adelgazados hacia el ápice, con reborde notorio, son cortos y miden aproximadamente $\frac{1}{2}$ de longitud del cuerpo. El margen frontal es liso (Bustillo y Sánchez, 1981). Las formas ápteras tienen 1.6 mm de largo, y un ancho de 0.6 mm mientras que los alados son un poco más grandes (Denmark, 1988).



Figura 4 .Adulto de *M. sacchari*. Créditos: Dr. Abraham Verghese NBAII 2013.



Figura 5. Adulto alado de *M. sacchari*. Créditos: Dr. Abrahamerghese NBAII 2013.

Daños

El daño ocasionado en sorgo por *M. sacchari* depende de un gran número de factores, entre los que se incluyen las densidades de población y la duración de la infestación, el sorgo puede ser infestado por esta plaga, tan pronto como emerge la plántula, pero las infestaciones significativas se presentan durante las últimas etapas de crecimiento y en períodos secos.

M. sacchari infesta el envés de las hojas, que muestra manchas rojas y manchas o rayas, posteriormente se tornan rojas o marrón rojizo. El insecto segrega sustancias azucaradas sobre la superficie de la hoja lo que lleva a moho o fumagina (Figura 6 y 7). El resultado final de la invasión es reducción de la calidad del producto y pérdida de rendimiento a la cosecha.

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria



Figura 6. Presencia de fumagina sobre la melaza excretada por *M. sacchari*. Créditos: R.T. Villanueva y D. Sekula 2014.

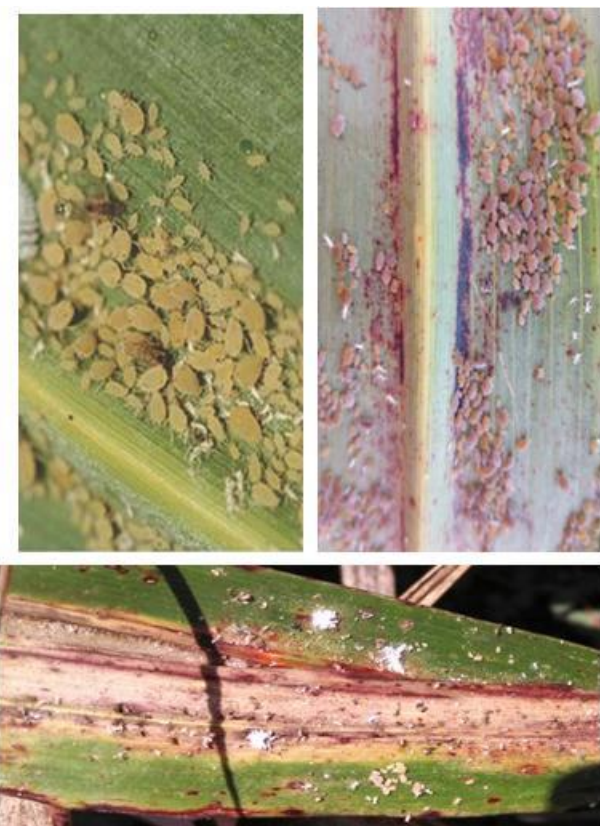


Figura 7. *M. sacchari* en el envés de la hoja, manchas rojas en la hoja ocasionadas por el daño de este insecto. Créditos: R.T. Villanueva and D. Sekula 2014 y

CESAVETAM, 2014.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

Epidemiología de la plaga

La temperatura es la variable meteorológica de mayor efecto en la tasa de desarrollo de *M. Sacchari*. Rensburg (1973) menciona que el número de ninfas por hembra está afectado por la temperatura. El tiempo necesario para llegar adulto y completar una generación es muy corto, de acuerdo con Setokuchi (1973) a 15°C tarda 10.9 días, a 20°C 7.3, a 25°C 5.2 y 30°C 3.5 días, su óptimo para la reproducción esta entre 20 y 25°C. Se ha reportado que bajo condiciones de cautiverio pueden desarrollarse de 51 a 61 generaciones en un año (Chang, *et al.* 1972). El estado fenológico de cultivo tiene un efecto significativo en el crecimiento de la población, además de que la temperatura favorece la dispersión, La densidad de población de los insectos se ve afectada por la temperatura y los patrones de lluvia (Chang et al., 1982) encontrando que a temperaturas mayores de 35°C pueden presentarse altas mortalidades (Behura y Bohidar, 1983).

Dispersión

La etapa de desarrollo del cultivo de sorgo y la temperatura tienen efectos significativos en el incremento de la población, que a su vez propicia la dispersión. Temperaturas entre 15.1°C y

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

31.0°C por un periodo de 6 a 10 días favorecen la diseminación del insecto. El viento es un importante factor en la diseminación ya que el pulgón puede ser transportado por corrientes de aire (Singh *et al.*, 2004). El movimiento de maquinaria de una zona a otra puede ser un factor importante en la dispersión (Singh *et al.*, 2004).

Métodos de detección

Para la detección de los pulgones migrantes se recomienda utilizar recipientes amarillos con agua, lo que facilitara la realización de medidas de control oportunas antes de su establecimiento en el cultivo (Singh *et al.*, 2004).

MEDIDAS FITOSANITARIAS

Alerta fitosanitaria

Para la detección oportuna de brotes, la DGSV ha puesto a disposición la comunicación pública mediante el teléfono (01)-800-98-79-879 y el correo electrónico

alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx.

Control cultural

Se recomiendan mejorar el suelo, el riego, la plantación cerrada, aplicación del fertilizante y el manejo de la parcela y sus alrededores dando un corte de la maleza en otoño, cuando las plagas migren de sorgo a la maleza para pasar el invierno (CABI, 2014).

La siembra temprana es una medida de control cultural que puede ocasionar que el cultivo escape al ataque de la plaga. El corte de sorgo forrajero antes de la primera semana de abundancia de áfidos previene no solo el daño, sino que también regula subsecuentes incrementos en la población de la plaga en las socas de sorgo. Dado que los áfidos hibernan en las socas de sorgo y malezas se recomienda su destrucción antes de que el cultivo de sorgo sea plantado reduciendo las poblaciones de la plaga. Asimismo, se pueden utilizar trampas amarillas con agua para capturar áfidos migrantes en campos de sorgo para predecir su patrón migratorio y dinámica poblacional (Singh *et al.*, 2004).

Control biológico

Se han documentado más de 47 especies de enemigos naturales atacando a *M. sacchari* en todo el mundo, éstos juegan un papel muy importante, ya que frecuentemente mantienen las poblaciones de áfidos por debajo de los umbrales económicos en el cultivo de sorgo. Algunos agentes identificados como eficientes en el control de pulgón amarillo son: *Aphelinus maidis*, *Enrischia*, *Exochonus concavus*, *Leucopus spp.*, *Liotalia flavomaculata*, *Lysiphlebus testaceipes*. *L. dehliensis* (Singh *et al.*, 2004).

Se ha dado énfasis al uso de depredadores, como catarinas (Coleóptera: Coccinellidae), crisopas (Neuroptera: Chrysomelidae y Hemerobiidae) y sírfidos (Díptera: Syrphidae) como agentes que causan mayor mortalidad en las poblaciones de pulgón

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

amarillo. Es importante mencionar que las hormigas interfieren con las actividades benéficas de los depredadores o parasitoides, ya que en muchos casos existe simbiosis entre las hormigas y pulgones. Asimismo, se ha encontrado que el hongo entomopatógeno *Verticillium lecanii* es un importante agente de control biológico en Estados Unidos.

Control químico

Se recomienda hacer aplicaciones dirigidas al estrato de la planta con mayores poblaciones y localizado en las áreas críticas para un combate eficiente. Algunos productos recomendados para el control de áfidos son Pirimicarb (en cultivos de maíz y trigo), Malathion (en arroz, avena, cebada, maíz, pastizales, pastos, sorgo y trigo), Imidacloprid (en caña de azúcar, cebada, cártamo, maíz, sorgo y trigo), y Thiametoxam (en maíz, y trigo) (Gómez y Lastra, 1995; Coto y Saunders, 2004; DGIAAP-SENASICA, 2013).

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

BIBLIOGRAFÍA

- Blackman RL and Eastop VF, 1984. Aphids on the world's Crops. An Identification and Information Guide. Chichester, UK: John Wiley.
- Behura, B.K., Bohidar, K., 1983. Effect of temperature on the fecundity of five species of aphids. *Pranikee* 4, 23–27.
- Chang, C.P., Fang, M.N., Tseng, H.Y., 1982. Studies on the life history and varietal resistance in grain sorghum aphid, *Melanaphis sacchari* Zehntner in central Taiwan. *Chin. J. Entomol.* 2, 70–81.
- Bustillo A.E; Sánchez, G. 1981. Los áfidos en Colombia. Plagas que afectan los cultivos agrícolas de importancia económica. Editorial Produmedios, Bogotá. Colombia. 96 pp.
- Bustillo, A. E. 2011. Parasitoides, predadores y entomopatógenos que afectan las plagas de la caña de azúcar en Colombia. Calli, Cenicaña, 11 pp; CD-ROM. Doc. Trabajo, no. 719.
- CABI. 2014. Crops Protection Compendium. Data Sheet for: *Melanaphis sacchari* (Zehntner). Consultado en línea en junio de 2014 en: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/26757>.
- Chang, C.P., Fang, M.N., Tseng, H.Y., 1982. Studies on the life history and varietal resistance in grain sorghum aphid, *Melanaphis sacchari* Zehntner in central Taiwan. *Chin. J. Entomol.* 2, 70–81.
- CIPF. 2006. NIMF NO. 8. Determinación de la situación de una plaga en un área. FAO, Roma. Convención Internacional de Protección Fitosanitaria.
- COFEPRIS, 2010. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. Consultado en línea en Junio de 2014 en: <http://www.cofepris.gob.mx>.
- Coto, D.; Saunders, J.L. 2004. Insectos plagas de los cultivos perennes con énfasis en frutales en América Central. Turrialba. Serie Técnica. Manual técnico/CATIE; n°52. 420p.
- David SK, 1977. Host-selection and speciation in some South Indian aphids. In: Ananthakrishnan TN, ed. *Insects and Host-specificity*. Delhi, India: Macmillan.
- Denmark H.A. 1988. Sargacane aphids in Florida. Dept. Agric y consumer Serv., Dir. Plant Industry. 2 pp. *Entomol. Circ No.* 302.
- DGIAAP-SENASICA. 2013. Lista de Plaguicidas de uso agrícola autorizados. Consultado en línea,

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

- junio 2014. Linck de consulta:
<http://www.senasica.gob.mx/?id=4099>
- Gómez L., L.A.; Lastra B., L.A. 1995. Insectos asociados con la Caña de Azúcar en Colombia. En: CENGICAÑA El cultivo de la caña en la zona azucarera de Colombia, Cali, CENICAÑA, 1995. p237-263.
- Gómez –Souza, J; Díaz, J. 1999. Aspectos biológicos de *Melanaphis sacchari* (Zehnt.) (Homoptera, Aphididae). Centro Agrícola, Año 26, No. 3.
- Hamid S, 1987. Fecundity potential of graminaceous aphids in Pakistan Journal of Zoology, 17(1): 49-58.
- López M. and Fernández M, 1999. Biology of *Melanaphis sacchari* (Z) in sugar cane II-life cycle, survival curve and populations parameters (biología de *Melanaphis sacchari* (Z) en caña de azúcar II-ciclo de vida, curva de supervivencia y parámetros poblacionales). Revista de Protección Vegetal, 14(3):155-159.
- Setokuchi O, 1979. Damage to forage sorghum by *Longiunguis sacchari* (Zennther) (Aphididae). Proceeding of the Association of Plant Protection of Kyushu, 22:139-141.
- Rensburg NJV, 1973. Notes on the occurrence and biology of the sorghum aphid in South Africa. Journal of the Entomological Society of Southern Africa, 36(92):293-298.
- SIAP. 2014. Anuarios de producción agrícola 2012. Servicio d Información Agroalimentaria y Pesquera. Consultada en línea en Junio 2014: <http://siap.sagarpa.gob.mx>.
- Singh, B.U; Padmaj, P.G.; Seetharama, N. 2004. Biology and management of the sugarcane aphid, *Melanaphis sacchari* (Zehntner) (Homoptera: Aphididae). In sorghum: a review . Crop Protection, 23: 739-755.
- Teetes GL, Manthe CS, Peterson GC, Leuschner K. Pendleton BB, 1995. Sorghum resistant to the sugarcane aphid, *Melanaphis sacchari* (Homoptera: Aphididae), in Bostwana and Zimbabwe. Insect Science and its Applications, 16(1):63-71.
- Voegtlin, D.; Villalobos, W.; Sánchez, M.; Saborió, G. y rivera, C. 2003. Áfidos alados de Costa Rica. Revista de Biología Trópical, Vol. 51. Supl 2. Mayo, 2003. UCR, San José, Costa Rica. 225 pag.
- Zhang XJ, Zhang TS, 1983. 11 Callaphididae. The book of economic insects in China. Volumen 25. Homoptera. Aphides (Edited by Academia Sinical, Editorial Board of Chinese Fauna) China; Science Publishers, 156-183.

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

Forma recomendada de citar:

SENASICA. 2014. Pulgón amarillo
Melanaphis sacchari (Zehntner). Dirección
General de Sanidad Vegetal-Programa
Nacional de Vigilancia Epidemiológica
Fitosanitaria. México, D.F. Ficha Técnica,
no 43, 15 p.

Coordinación:

M.C. José Abel López Buenfil
Director del CNRF
Ing. Rigoberto González Gómez
Programa Nacional de Vigilancia
Epidemiológica Fitosanitaria

CNRF Programa de Vigilancia
Epidemiológica Fitosanitaria.

Ing. José Luis Zapata García
Ing. María de los Ángeles Cruz López
Ing. José Manuel Montiel Castelán
L.G. Margarita Oliva Hurtado
Dr. Ricardo Yáñez López
M.C. Héctor Guadalupe Valencia Morales
M.C. Omar Hernández Romero
M.C. María Irene Hernández Zul
Ing. Liliana Ramírez Bautista