



Fotos: Nicolás Baráibar

PULGÓN AMARILLO DEL SORGO (PSA): nueva plaga que atenta contra la producción de sorgo en Uruguay

Ing. Agr. MSc. María José Cuitiño¹,
BSc. PhD Ximena Cibils²,
Ing. Agr. Nicolás Baráibar³,
Ing. Agr. Fernando Hackembruch⁴,
Lic. MSc. Mario Giambias⁵

¹Sistema Agrícola-Ganadero - INIA

²Entomología - INIA

³Técnico Sectorial - INIA La Estanzuela

⁴Investigación y Desarrollo - ALUR (Alcoholes del Uruguay)

⁵Unidad de Biotecnología - INIA

Este artículo presenta los resultados de un estudio cuyo objetivo fue identificar, a nivel de especie, los pulgones del complejo *Mss* que están afectando el cultivo de sorgo en nuestro país. Se prevé continuar generando información nacional que sirva de insumo para ajustar su monitoreo, manejo y control a nivel de sistema productivo.

INTRODUCCIÓN

En Uruguay es frecuente el uso de sorgos en las rotaciones agrícolas por su rusticidad, adaptabilidad y buenos rendimientos; siendo su destino principal la alimentación animal. Las plagas que lo afectan son diversas¹, destacándose el complejo de pulgones *Mss* (*Melanaphis sacchari/sorghii*) reportado en 2021 en Uruguay² (Figura 1A). Una situación similar ocurrió en Argentina en 2021, en Brasil en 2018, en El Salvador, Nicaragua y Honduras en 2015-16 y en EE.UU. en 2013³.

Los daños de *Mss* en sorgo se relacionan a su hábito alimenticio pues succiona savia, es trasmisor de virosis (ausente en nuestro país) y excreta melaza (sustancia azucarada) que favorece el desarrollo de fumagina². Todo esto conlleva a detrimentos en la fotosíntesis, respiración y transpiración en la planta hospedera⁴ (Figura 2). En Argentina, estimaron mermas de rendimiento de 1200-5000 kg/ha debido a *Mss*³. La magnitud del daño depende de la variabilidad en las densidades poblacionales, duración de la infestación y sensibilidad del estado fenológico del cultivo durante



Figura 1 - A) complejo y B) alado de *Mss* en caña, y C) *Melanaphis sorghi* en sorgo.

Fotos: Fernando Hackembruch (A-B) y Mario Giambiasi (C)



Figura 2 - Plantas de A-F) sorgo, G) sorgo de Alepo, y H) caña afectada por *Mss*. Nótase la presencia de melaza (C-F) y fumagina (F) respectivamente, características de una alta incidencia de la plaga en su huésped.

Fotos: Lucas Collazo (A-D), Ximena Cibils (E-F), Nicolas Baráibar (G) y Fernando Hackembruch (H)

la colonización de *Mss*⁵. En nuestro país, se infiere que el brote de *Mss* influyó en la disminución del área sembrada de sorgo en la zafra 2021/22 respecto a años anteriores⁶. Frente a este escenario, se cuestiona si el sorgo sostiene sus fortalezas (rusticidad) para permanecer en las rotaciones.

El complejo *Mss* fue recientemente descrito para sorgo en nuestra región. Sin embargo, *Melanaphis sacchari* fue reportado en caña de azúcar (*Saccharum*

officinatum) en el 1983⁷. El sorgo y la caña de azúcar pertenecen a la tribu *Andropogoneae* en *Poaceae*, siendo los parientes más cercanos entre las plantas cultivadas.

En Uruguay, la caña se siembra desde hace más de 70 años en Bella Unión y aunque los pulgones se observan anualmente en el cultivo, su incidencia es baja y, por consiguiente, no amerita control químico. Entre los factores determinantes de la ausencia de daños

significativos de los pulgones en caña se estima están la tolerancia intrínseca de la especie, la temperatura media durante el período de crecimiento de 23,5 °C y temperaturas máximas entre 35-41 °C; que superan los umbrales máximos de temperatura de *Mss*³.

Ambas especies del complejo *Mss*: *Melanaphis sacchari* (pulgón de la caña de azúcar= PCA) y *Melanaphis sorghi* (Pulgón amarillo del sorgo=PSA), son similares taxonómica y genéticamente lo que dificulta su identificación (Figura 1). Pero se diferencian de otras especies de pulgones que colonizan el sorgo por su coloración amarillenta, antenas con la parte distal y últimos segmentos de las patas oscuras y sifones más cortos que la cauda⁸. Algunos de los caracteres que hacen que *Mss* sea una plaga tan agresiva para sorgo incluyen: rápido crecimiento poblacional, capacidad de hibernar en plantas voluntarias (sorgo y sorgo de Alepo), alta capacidad de desplazamiento (viento) y su capacidad de sobrevivir a un amplio rango de temperatura (8,6-37,8 °C)³. El objetivo de este trabajo fue identificar, a nivel de especie, los pulgones del complejo *Mss* que están afectando el cultivo de sorgo y caña en nuestro país con el fin de dilucidar si ambas existen en Uruguay y habitan ambos cultivos. Es imperioso generar información nacional que sirva de insumo para ajustar las decisiones a nivel productivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

En la zafra 2021 se colectaron especímenes de *Mss* en 12 sitios del país provenientes de caña de azúcar, sorgo forrajero y granífero (Cuadro 1). Las colectas se enviaron a INIA Salto Grande donde se analizaron cinco ejemplares por cultivo y sitio de forma individual. Previo a la extracción de ADN los ejemplares se fotografiaron

Se confirmó la presencia de las dos especies del complejo *Mss* en Uruguay; todos los ejemplares colectados en sorgo correspondieron al pulgón amarillo del sorgo (*M. sorghi*).

y se etiquetaron. Luego se amplificaron y secuenciaron las regiones COI y EF1- α para su posterior identificación molecular según Nibouche (2021)⁹.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se confirmó la presencia de las dos especies de *Mss* en Uruguay mediante las configuraciones alélicas en locus específicos de las regiones COI y EF1 α . Todos los ejemplares colectados en sorgo correspondieron a PSA (*M. sorghi*). En caña de azúcar se encontraron ejemplares de PSA y PCA (*M. sacchari*) (Cuadro 1). Esto amplía la única información publicada en nuestro país², constituyéndose en el primer reporte de *M. sorghi* en Uruguay, especie recientemente reportada en la región¹⁰.

Estos resultados concuerdan con la bibliografía internacional que confirma que PSA ha sido la plaga con mayor impacto económico desde el 2013 en el sorgo de EE.UU. y que ambas especies (complejo *Mss*) se desarrollan en el cultivo de caña de azúcar¹⁰.

Constatada la presencia de PSA en Uruguay en sorgo, es imperioso respetar el manejo resaltado por Cibils

Cuadro 1 - Sitios de colecta e identificación de las especies *M. soghi* y *M. sacchari*⁹.

Muestra	Localidad	Cultivo	COI		EF1		Especie
			263	294	637	663	
LE11	Colonia	Sorgo	C	G	A	G	<i>M. Sorghi</i>
LE12	Colonia	Sorgo	C	G	A	G	<i>M. Sorghi</i>
PSLE1	Colonia	Sorgo	C	G	A	G	<i>M. Sorghi</i>
PSLE2	Colonia	Sorgo	C	G	A	G	<i>M. Sorghi</i>
PMS1	Salto	Sorgo forrajero	C	G	A	G	<i>M. Sorghi</i>
PC1	Bella Unión	Caña de Azúcar	C	G	T	A	<i>M. Sacchari</i>
PC2	Bella Unión	Caña de Azúcar	C	G	A	G	<i>M. Sorghi</i>
PC3	Bella Unión	Caña de Azúcar	C	G	T	A	<i>M. Sacchari</i>
PC6	Bella Unión	Caña de Azúcar	C	G	A	G	<i>M. Sorghi</i>
PC7	Bella Unión	Caña de Azúcar	C	G	A	G	<i>M. Sorghi</i>
PC8	Bella Unión	Caña de Azúcar	C	G	T	A	<i>M. Sacchari</i>
PC9	Bella Unión	Caña de Azúcar	C	G	A	G	<i>M. Sorghi</i>

- 1 **Para ayudar a reducir las poblaciones locales, controle con herbicidas sorgos “guachos”, rebrotes de sorgo, sorgo de alepo y otras especies de sorgo dentro y alrededor de sus chacras antes de sembrar.**
- 2 Sembrar híbridos que haya mostrado **tolerancia al pulgón. La tolerancia no significa inmunidad al pulgón.** Estos híbridos aún requieren monitoreo.
- 3 **Considere tratar la semilla** para proteger al sorgo de posibles infestaciones al inicio de la temporada.
- 4 **Considere sembrar temprano.** Existe un menor riesgo de infestación en siembras tempranas debido a la dinámica poblacional de esta especie.
- 5 **Monitoreo temprano y con frecuencia** utilizando los procedimientos y umbrales detallados en la cartilla 97 INIA⁸ e **identificando correctamente a Mss.**
- 6 Aplique insecticida tan pronto como se alcance el umbral de acción⁸. Según estado fenológico del cultivo.
- 7 Use solo los **insecticidas recomendados y siga las dosis de la etiqueta.** Es fundamental la calidad de la aplicación para lograr una cobertura adecuada y minimizar el impacto a los polinizadores (nocturnas).
- 8 Evite el uso **innecesario de insecticidas (e.j. piretroides o organofosforados)** ya que podría ocurrir **resurgencia de la plaga rápidamente**, debido a que afectan negativamente a los enemigos naturales.

Figura 3 - Aspectos IMPORTANTES para el manejo y control de PSA en sorgo.

et al. 2021⁸ para minimizar las mermas económicas (Figura 3).

En la selección de híbridos con menor susceptibilidad a PSA, podrían contribuir aspectos morfológicos-bioquímicos como son: mayor distancia de entrenudos, lámina de cera gruesa, menor ángulo de hoja respecto al tallo (erectas y semi-erectas), alto contenido de taninos y ácido cianhídrico (HCN) en los primeros 35 a 40 días luego de la emergencia¹¹.

Asimismo, cultivares de caña de coloración verde intenso (mayor contenido de clorofila) y con mayor concentración de azúcares (grados Brix) resultaron más atractivos y, por ende, con mayor presencia del pulgón¹²⁻¹³. Algunos de estos aspectos se estudiarán desde el programa de entomología de INIA la Estanzuela.

CONCLUSIONES GENERALES

Se discriminaron por primera vez en Uruguay las dos especies del complejo *Mss*: *Melanaphis sacchari/sorghii*. Acorde con los resultados internacionales todas las muestras colectadas en sorgo en nuestro país pertenecen a PSA: *Melanaphis sorghii*. En cultivos de caña de azúcar parecen convivir ambas especies sin afectar al cultivo.

Resta conocer mejor el comportamiento de PSA a nivel nacional, su biología, etología, estados fenológicos más susceptibles y su control biológico para ajustar los manejos y monitoreos que permitan un control efectivo de la plaga en beneficio del sistema productivo en su conjunto. Asimismo, verificar si el PSA presente en nuestro país se trata del “super-clone (MLL)-F”, recientemente identificado en EE.UU. y Brasil como el clon más agresivo de la especie en sorgo¹⁰.

Resulta fundamental continuar con la caracterización de los híbridos frente a PSA pues, basada en la experiencia de EE.UU. el área que amerita control químico por PSA puede reducirse significativamente tras la elección

correcta de híbridos tolerantes¹⁴ (reducción de ~35 % a ~12,5 % en el 50 % del área de sorgo sembrada). Esto se debe a que PSA puede duplicar su población en 1,54 días a 23 °C en un cultivar susceptible, mientras que lo mismo sucede en 3,3 días en un cultivar resistente, otorgando mayor tiempo de acción humana y de los agentes de control biológico sobre la plaga¹⁵.

Entre los próximos desafíos se destacan las dificultades que presenta el control químico del PSA, debido a su ubicación en los estratos inferiores en el envés de las hojas al inicio de la colonización y su explosiva tasa reproductiva. Se recomienda realizar monitoreos tempranos y control químico con productos específicos (ej. sulfoxaflor) cuando se alcancen los umbrales de daño⁸, procurando gotas entre 250 y 400 micrones y buscando un desplazamiento lateral por efecto del viento. Finalmente, cabe resaltar la necesidad de lograr mayor registro y disponibilidad de productos para el control del PSA, contemplando la selectividad sobre enemigos naturales minimizando los efectos negativos sobre la fauna benéfica.

AGRADECIMIENTOS

Ing. Agr. Germán Panissa, José Maquia (ALUR), Ing. Agr. César Mosca y Flia Severi por el envío de muestras (FUCREA).

BIBLIOGRAFÍA

- 1 - Zerbino. 2008. Repartido Jornada Cultivos y Forrajeras de Verano.
- 2 - Cuitiño et al. 2021. Revista INIA N° 66.
- 3 - Saluso et al. 2022. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
- 4 - Boukari et al. 2021. J. Crop Prot., 139:105373.
- 5 - Singh et al. 2004. J. Crop Prot., 23(9):739-755.
- 6 - DIEA. Estadísticas agropecuarias 2021 y 2022.
- 7 - Delfino. 1984. Rev. Invest., 2(1-2):57-64.
- 8 - Cibils-Stewart et al. 2021. Cartilla 97 INIA.
- 9 - Nibouche et al. 2021. PloS One, 16(3):e 0241881.
- 10 - Harris-Shultz et al. 2022. Insects, 13:416.
- 11 - Hernández-Martínez et al. 2015. Situación actual del cultivo de sorgo en Guanajuato.
- 12 - Bhagwat et al. 2014. J. Agr Sci., 84:1274-1277.
- 13 - Perales 2019. Tesis de Doctorado. Cuernavaca, México.
- 14 - Brewer et al 2017. J. Ec Ento., 110(5):2109-2118.
- 15 - Michaud et al. J. Econ. Entomol. 1-8 (2015).