

Control químico del pulgón amarillo en sorgo

Luna, Ignacio-Druetta, Marcelo

EEA INTA Quimilí

Introducción

La campaña 2020/2021 de sorgo presentó como jugador estrella del partido al pulgón amarillo. Desde comienzos de año, diferentes estaciones experimentales de INTA del Norte argentino recibieron numerosas consultas referidas a la presencia de colonias de pulgones en las hojas de sorgo, llegando incluso a afectar cultivos en Entre Ríos (Saluso, 2021). Si bien las causas de la explosión demográfica de esta plaga no son del todo conocidas, la mayor superficie de sorgo sembrado en la presente campaña (motivado en parte por precios favorables y por pronósticos climáticos de bajas precipitaciones), sería sin dudas uno de los aspectos que ayudarían a explicar el incremento poblacional del pulgón amarillo y su presencia en distintas regiones agrícolas. Además, el desconocimiento de esta plaga en Sorgo, sumado a monitoreos deficientes tomaron por “sorpresa” a productores y asesores.

Muchos reportes mencionan a la especie *Melanaphis sacchari* (conocida como “pulgón amarillo de la caña de azúcar”, figura 1) como la responsable de los daños causados a los cultivos (Casuso et al, 2021). El daño ocasionado es debido a que succionan la savia de las hojas afectando su funcionalidad, 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. Además, los pulgones pueden transmitir diferentes virosis.



Figura 1: Pulgón amarillo adulto (Bowling et al. 2015)

De acuerdo a los reportes del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA – México), la duración del ciclo de este insecto en promedio va de dos semanas hasta 28 días, con aproximadamente 96 ninfas por hembra. La reproducción es predominantemente asexual, con hembras adultas ápteras y aladas que dan origen a ninfas. La temperatura es la variable meteorológica de mayor efecto en la tasa de desarrollo (Silva-Martínez et al., 2019). Según Setokuchi (1988) a 25 °C tarda 5,2 días para reproducirse y a 30 °C sólo 3,5 días. En tal sentido, debido al potencial de reproducción, una sola planta puede ser atacada hasta por 30,000 pulgones (SENASICA, 2014).

En este contexto, conocer la eficacia de diferentes activos insecticidas sobre el pulgón amarillo es fundamental, especialmente teniendo en cuenta que no existen al día de la fecha registros fitosanitarios para su control en sorgo para Argentina (CASAFE, 2021). Por tal motivo, el objetivo del presente trabajo fue evaluar diferentes ingredientes activos para el control postemergente del pulgón amarillo del sorgo. Se aclara que la inclusión de los diferentes tratamientos es exploratorio y no responde a posicionamiento alguno de las empresas fabricantes. Además, su uso queda supeditado a la incorporación eventual en el Registro Nacional de Terapéutica Vegetal con su registro de uso como lo enmarca la reglamentación vigente.

Comentarios previos al ensayo

En la semana del 15 al 21 de febrero se definió sitio para realizar ensayo de control químico de pulgón amarillo sobre lote de sorgo sembrado el día 23/01/2021 con alta densidad de la plaga (figura 2). El cultivo se encontraba en estado vegetativo con una altura media de 60cm.



Figura 2: Colonias de pulgones en el envés de las hojas de sorgo (semana del 15 al 21/02/2021)

El día 19 de febrero ocurrió un evento de lluvia (52mm) que se presentó con gran intensidad. Los días posteriores a dicha lluvia se caracterizaron por la presencia de rocío con aproximadamente 10 horas de follaje mojado. Además, se registró una fuerte presión de sírfidos (2-3 larvas/planta) de manera generalizada en el sitio experimental, como también campos cercanos sembrados con sorgo (figura 3) en concordancia con lo observado por asesores de la zona.

Sobre este escenario, las colonias de pulgones decrecieron drásticamente y por ello se postergó la aplicación de los tratamientos (programada para el 01/03/2021) esperando que las poblaciones se incrementen nuevamente.

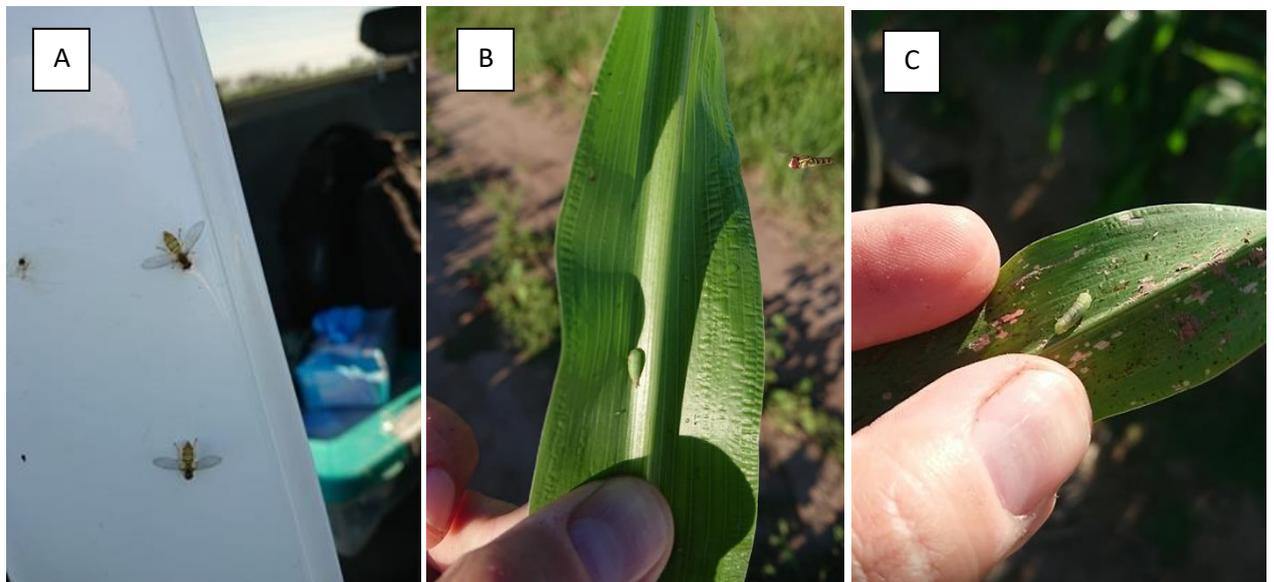


Figura 3: A, adultos de moscas sírfidas; B, pupa (en el envés de la hoja) y adulto volando de sírfido; C, Larva de sírfido predando ninfas de pulgón.

Materiales y métodos

Como se esperaba, la densidad de pulgones volvió a incrementar alcanzando los niveles iniciales. El proceso de reinfección se observó en un período de 14 días aproximadamente desde que se decidió suspender la aplicación de los tratamientos.

Debido a la altura del cultivo para esta instancia (superior a los 150cm), una semana antes de la aplicación de los tratamientos se efectuó el corte con machete del sitio experimental, reduciendo la altura a 100 cm aproximadamente para permitir el ingreso con mochila de CO₂ (figura 4), como así también para evitar problemas de “llegada” de los diferentes activos a evaluar.



Figura 4: Reducción de superficie foliar mediante corte con machete

Los tratamientos se realizaron el día 21/03/2021 utilizando un equipo pulverizador de presión constante de CO₂ equipado con una barra de 4 boquillas distanciadas 50 cm entre ellas, con pastillas como hueco 110015, erogando un volumen de 115 lt/ha a una presión de 2,5 bares. Las condiciones ambientales fueron óptimas durante la aplicación: velocidad del viento de 1 km/h, temperatura media de 27 ° C, y humedad relativa del 42%.

El experimento conto con 8 tratamientos (Tabla 1), los cuales se dispusieron sobre un diseño en bloques completos al azar (DBCA), con 3 repeticiones. Las unidades experimentales (UE) contaron con una superficie de 20 m² (2 m de ancho x 10 m de largo).

Tabla 1: Tratamientos, principios activos, concentración, nombre comercial y dosis utilizadas

Tratamiento	Activo	Concentración	Nombre comercial	Dosis (cc-g/ha)
1	Testigo			
2	Clorpirifós	48	Starfós	1000
3	Alfacipermetrina + Acetamiprid	20+10	Fastac Duo	200
4	Sulfoxaflor	50	Transform	40
5	Sulfoxaflor + Lambdacialotrina	10+15	Expedition	200
6	clorfenapir	24	Pirate	800
7	Dinotefuran	20	Starkle	200
8	Mercaptotion	100	Lupara	800

La variable evaluada fue el número de pulgones a 1, 3, 7 y 14 días después de aplicados los tratamientos (DDA). El número pulgones se determinó en forma visual, mediante conteo de los individuos presentes en el envés de 5 hojas por parcela utilizando la escala propuesta por Bowling et al.,2015, tabla 2 y figura 5. Las hojas sobre las que se efectuaron los conteos fueron solamente aquellas que estuvieron presentes al momento de la aplicación. A modo de ejemplo se presenta en la figura 6 una de las hojas evaluadas cuyo nivel se corresponde al rango de 501-1000 pulgones/hoja.

Tabla 2: Nº estimado de pulgones amarillos del sorgo por hoja según escala de Bowling et al.,2015

Número estimado del PAS* por hoja		
Imagen	Rango	Estimado
A	1-25	12
B	26-50	38
C	51-100	75
D	101-500	300
E	501-1000	750
F	>1000	1500

**PAS: Pulgón amarillo del sorgo*

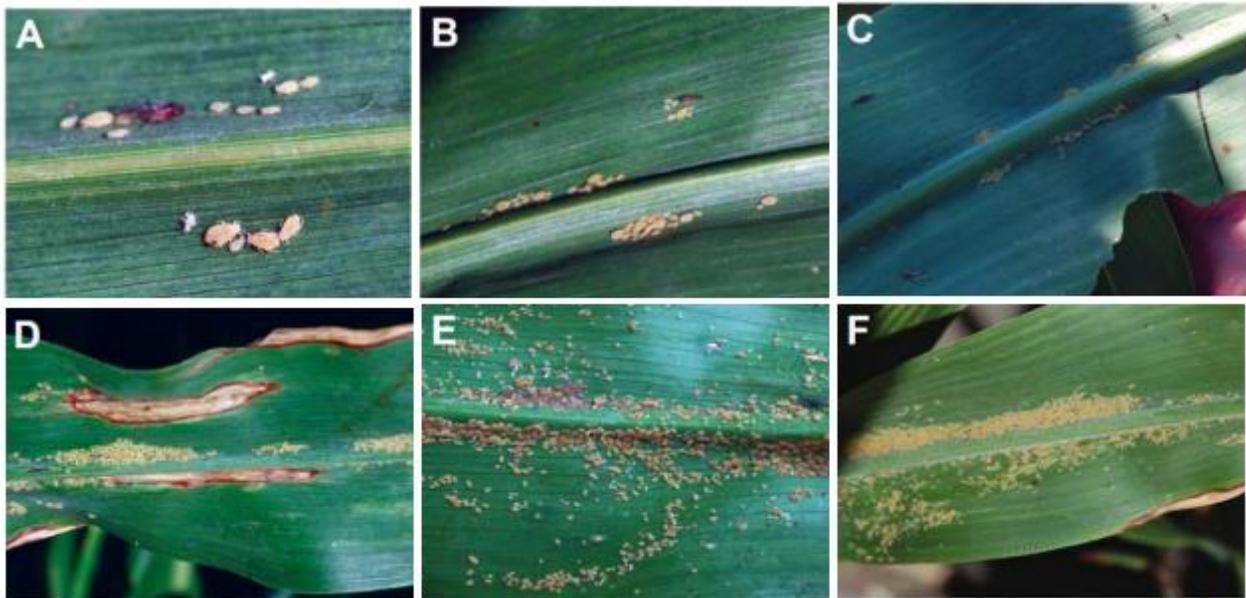


Figura 5: Fotos ilustrativas de los diferentes rangos de PAS según escala de Bowling et al.,2015 (A:1-25 PAS, B:26-50 PAS, C:51-100 PAS, D:101-500 PAS, E:501-1000, F: >1000 PAS)

Para el análisis estadístico se trabajó con el número promedio de pulgón amarillo del sorgo (PAS). Los datos se analizaron mediante Modelos Lineales Generalizados Mixtos con efecto fijo de Tratamiento y efecto aleatorio de Bloque. Para modelar la distribución de las observaciones se escogió la distribución Binomial negativa. Para evaluar la sobredispersión de la distribución seleccionada se efectuó el cociente entre la deviance relativa y los grados de libertad residual del modelo, confirmando que la misma sea inferior a 2.5. Confirmada la existencia de una sobredispersión no importante, se precedió a efectuar inferencias acerca de las medias de los tratamientos con el Test DGC con un nivel de significancia de $\alpha=0,05$. Todos los análisis fueron realizados con el software estadístico InfoStat (Di Rienzo et al, 2018).



Figura 6: Hoja de sorgo con colonias de pulgones en el rango de 500 a 1000 individuos de acuerdo a la escala de Bowling.

Resultados

La densidad poblacional de PAS registro un incrementó hasta los 7DDA, manteniéndose estable a los 14DDA, como puede visualizarse en el tratamiento testigo (figura 7). En esta figura se observa que clorpirifós y sulfoxaflor redujeron los niveles poblacionales del pulgón amarillo a partir de las 24hs de aplicados y hasta la última instancia de evaluación no mostraron una reinfección de la plaga. La mezcla de sulfoxaflor + lambdacialotrina registro un comportamiento similar a Sulfoxaflor para el periodo comprendido entre 3 y 7 DDA. Dinotefuran, si bien es un activo que no redujo el número de PAS, mantuvo durante 14DDA los niveles medios presentes al momento de la aplicación. Clorfenapir y la mezcla de Alfacipermetrina + Acetamiprid no mostraron tener capacidad de volteo de PAS pero sí manifestaron una tendencia a retrasar el crecimiento poblacional durante los 3 y 7 DDA. Por último, Mercaptotion registró cierto volteo inicial, pero posteriormente la población de PAS se incrementó hasta igualar al tratamiento testigo a los 7 DDA.

Estadísticamente se observa que los tratamientos T_2 y T_4 (Clorpirifós y Sulfoxaflor) redujeron significativamente el número de PAS durante el periodo que duro el ensayo (figura 8). La mezcla de sulfoxaflor+ lambdacialotrina presento niveles de PAS equivalentes a los tratamientos T_2 y T_4 hasta los 7DDA, sin diferenciarse significativamente del tratamiento Testigo con posterioridad a esta instancia de evaluación. Los demás activos participantes del ensayo no alcanzaron a diferenciarse estadísticamente del tratamiento testigo. En evaluaciones posteriores a los 14DDA la presión de pulgones desapareció de los testigos. Posiblemente una combinación de enemigos naturales (principalmente coccinélidos) y condiciones ambientales de menor temperatura y humedad. En este sentido, resulta importante mencionar que también se observaron gran cantidad de pulgones enfermos, presumiblemente por acción de hongos entomopatógenos.

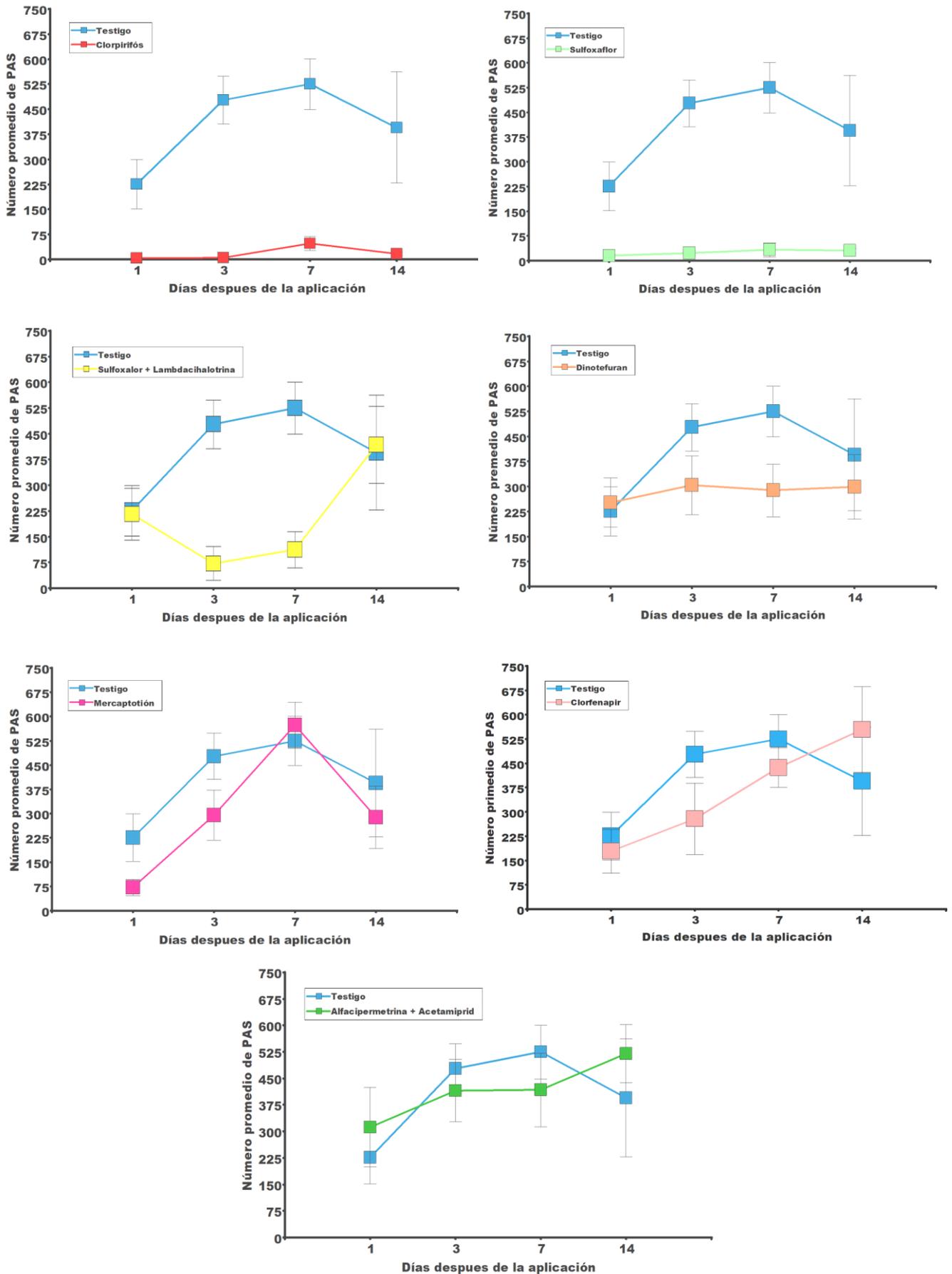
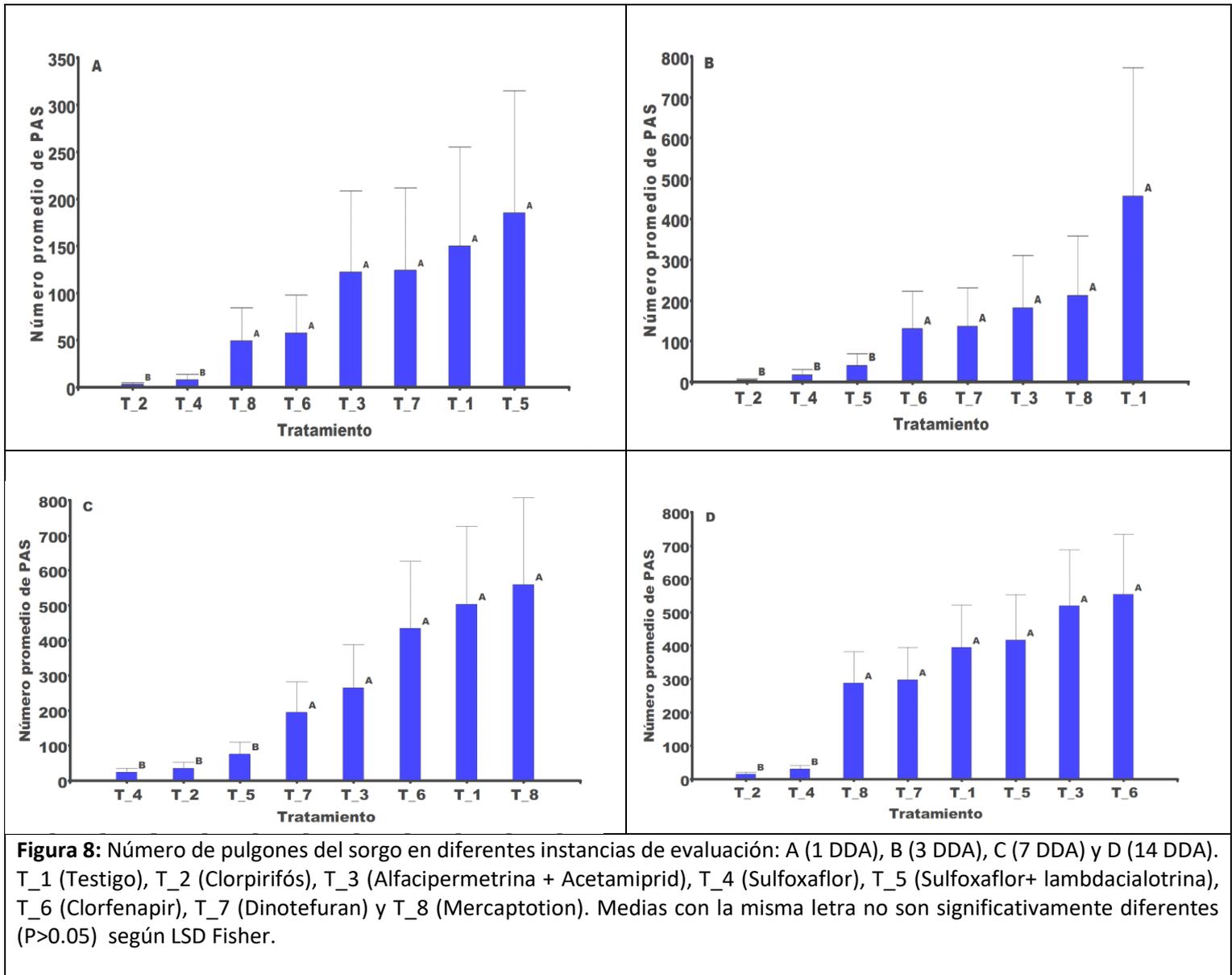


Figura 7: Evolución en el tiempo del número de pulgones del sorgo para los diferentes tratamientos evaluados y testigo



Consideraciones finales

-Bajo las condiciones que se llevó adelante el presente ensayo se pudo observar que Clorpirifós y sulfoxaflor redujeron significativamente la población del pulgón amarillo durante 14 días.

-Sulfoxaflor en mezcla con un piretroide mostro un control inicial y persistencia menor a cuando este activo fue utilizado solo.

-Los demás activos evaluados no redujeron significativamente las poblaciones de pulgón amarillo, pero mostraron una tendencia a retrasar el crecimiento poblacional de la plaga, debiéndose seguir evaluando la performance de los mismos.

Fuente de financiamiento: 201 9-PE-E4-I 086-001 "Monitoreo, caracterización y manejo de plagas resistentes a fitosanitarios y organismos genéticamente modificados"

Agradecimientos: Al Ing. Francisco Tonda (CORTEVA Argentina), Ing. Micaela Encina (Dekanor Quimilí) e Ing. Alejandro Nunez Camelino (Agropecuaria La Brava) por la facilitación de los activos a evaluar.

Bibliografía

-<https://inta.gob.ar/noticias/atencion-intensos-ataques-de-pulgones-en-cultivos-de-sorgo-en-entre-rios>

https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_lasbrenas_informe_evaluacion_de_insecticidas_para_el_control_del_pulgon_amarillo_del_sorgo.pdf

-Bowling, R. Michael Brewer, Allen Knutson, Mo Way, Pat Porter, Ed Bynum, Charles Allen, Raul Villanueva. 2015. Monitoreo de Pulgón Amarillo en Sorgo. Texas A&M AgriLife Extension Service. Texas A&M AgriLife Research. Disponible en: www://ccag.tamu.edu/files/2015/11/ScoutCard-Español_lista.pdf

-Silva-Martínez et al. Muestreo del pulgón amarillo del sorgo Ecosist. Recur. Agropec. 6(18):565-571,2019

-Setokuchi O (1988) Studies on the ecology of aphids on sugarcane, I. Infestation of *Melanaphis sacchari* (Zehntner) (Homoptera: Aphididae). Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology 32: 215-218.

-Pulgón amarillo, *Melanaphis sacchari* (Zehntner).Ficha Técnica No. 43. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria,2014.

-<https://guiaonline.casafe.org/>

-Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2020. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>

