



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
Facultad de Ciencias Agrarias



Trabajo Final de Graduación Modalidad PASANTÍA

“Evaluación de distintos tratamientos insecticidas para el control del Pulgón amarillo del sorgo”

Alumna: KALEK, María Celeste

Asesor: Ing. Agr. (MSc) CASUSO, Violeta Macarena

Lugar de Trabajo: E.E.A INTA Las Breñas Ruta 89 Km 227 - Las Breñas, Chaco, Argentina

Año 2021

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVO	7
TAREAS DESARROLLADAS	7
Aplicación de tratamientos y toma de muestras:	8
Desarrollo de escala para cuantificación de insectos por hoja:.....	9
Determinación del EIQ:	10
RESULTADOS OBTENIDOS Y CONCLUSIONES	12
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

INTRODUCCIÓN

El sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) es uno de los cereales que por sus características agronómicas y nutricionales aporta grandes beneficios en la alimentación, tanto humana como animal (Pérez et al., 2010). A nivel mundial, es el quinto cereal en importancia detrás del maíz, el trigo, el arroz y la cebada contribuyendo al 3% de la producción total (Dragún et al., 2010).

A nivel nacional, la campaña 2020/21 de sorgo cerró con un crecimiento del 36% interanual en la producción, en tanto, la superficie implantada de dicho cultivo tuvo un aumento en la extensión del 26% (Frankel, 2021).

Existen distintas plagas que atacan las plantas de sorgo en las sucesivas etapas de crecimiento, ocasionando mermas variables en la producción de grano (Carrasco et al., 2011). Entre las principales plagas mencionadas se encuentra el “pulgón verde de los cereales” (*Schizaphis graminum*) (Figura 1) como el pulgón de mayor importancia para el cultivo de sorgo. Sin embargo, en el año 2021, muchos reportes mencionan a la especie *Melanaphis sacchari* (conocida como “pulgón amarillo de la caña de azúcar”) como la responsable de los daños causados a los cultivos (Casuso et al., 2021).

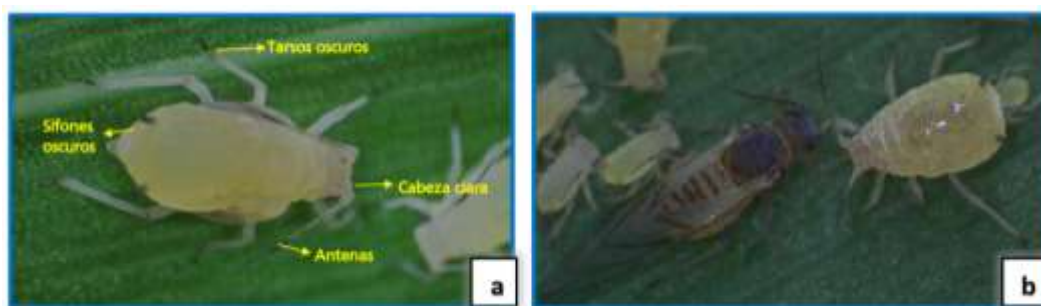


Figura 1. Pulgón verde de los cereales (*Schizaphis graminum*). Imágenes extraídas de Dughetti, (2012). **a.** Hembras ápteras, coloración verde esmeralda con una franja más oscura en el dorso, antenas son oscuras, ojos salientes y negros, patas son del mismo color del cuerpo y sifones cortos, más pálidos que el color del cuerpo y con ápices negros distintivos (Carrasco et al., 2011). **b.** Hembra alada, tienen la cabeza y el protórax amarillento parduzco, el abdomen verde amarillento a verde oscuro, con los lóbulos torácicos negros. Los sifones también son claros con los extremos oscuros (Dughetti, 2012).

El pulgón amarillo del sorgo, *Melanaphis sacchari* (Zehntner, 1879) (Hemíptera: Aphididae), es una plaga originaria de África que ataca al cultivo de sorgo, caña de azúcar, maíz, trigo, cebada y algunos pastos (Maya-Hernández y Rodríguez del Bosque, 2014), reportada en países de África, Asia, Australia, Medio Oriente,

Centroamérica y Sudamérica (Angola, Brasil, China, Colombia, Ecuador, Egipto, Etiopía, Haití, Hawái, India, Indonesia, Japón, Sudáfrica, Venezuela, entre otros) (Singh et al., 2004). En Norteamérica, se detectó en Florida en caña de azúcar (Summers, 1978); en Luisiana en 2001 (White et al., 2001); en el 2013 se detectó en Texas atacando sorgo (Maya-Hernández y Rodríguez-del Bosque, 2014). En México se reportó por primera vez en el 2013 atacando al cultivo de sorgo en el estado de Tamaulipas (Maya-Hernández y Rodríguez-del Bosque, 2014), es considerado como la plaga más devastadora en el cultivo del sorgo, se ha extendido por casi todo el territorio mexicano provocando bajos rendimientos, especialmente en los lugares con mayor producción agrícola (García Burgos et al., 2020).

En Argentina, a mediados de enero del año 2021, fue detectada la presencia del pulgón amarillo del sorgo afectando a hojas y tallo de la parte inferior de las plantas de los cultivos de sorgo de la provincia del Chaco, Argentina. Este pulgón presenta características morfológicas como coloración amarilla, las proyecciones tubulares (sifones) de la parte posterior del abdomen, tarsos y antenas negras que contrastan fuertemente con el color más claro que el resto del cuerpo (Figura 2). Estas características morfológicas observadas, coinciden con las del *Melanaphis sacchari*, el pulgón amarillo de la caña de azúcar que afecta a sorgos en Brasil, EEUU y México



(Casuso et al., 2021).

Figura 2. El pulgón amarillo del sorgo, *Melanaphis sacchari*. **a.** Características distintivas. **b.** adulto áptero a la derecha y adulto alado a la izquierda. **Fuente:** Casuso, V. M. 2021. *Estado de situación del pulgón amarillo que está afectando al cultivo de sorgo*. INTA EEA Las Breñas.

El desarrollo post-embrionario de las formas vivípara partenogenéticas ápteras y/o aladas del pulgón amarillo del sorgo (PAS) es paurometábolo, es decir, las ninfas nacen vivas, tienen un aspecto similar al de su madre, en tamaño pequeño, y al crecer y desarrollarse sufren periódicamente el proceso de “muda” desechando una exuvia y cambiando de tegumento o epicutícula (Peña Martínez et al., 2018).

Los adultos e inmaduros de PAS pueden ser morfológicamente diferentes, los adultos del PAS pueden ser ápteros o alados según el ambiente y disponibilidad de alimento. El rango óptimo de temperatura para su desarrollo va de 20 a 25 °C, con una duración del ciclo biológico de 7.3 a 5.3 días. Con sequía y escasez de alimentos las hembras dan origen a generaciones aladas, que migran a zonas libres o de baja infestación (Cuevas Vázquez et al., 2018).

Las hembras ápteras se especializan en la reproducción, alcanzando altas tasas de desarrollo. Las formas aladas se especializan en el vuelo y su función es la migración en busca de nuevas hospedantes (Peña Martínez et al., 2018).

M. sacchari puede atacar en todas las etapas del cultivo, pero el daño económico usualmente ocurre durante las etapas posteriores al desarrollo vegetativo (SENASICA, 2014). La invasión inicia en el envés de hojas inferiores y puede continuar hasta colonizar plantas completas (Cuevas Vázquez et al., 2018). 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 (Luna y Druetta, 2021).

Al tratarse de una plaga de reciente aparición en el cultivo del sorgo, no hay productos insecticidas registrados para su control en el país. Sin embargo, ante la necesidad de controlar este pulgón tan agresivo para el cultivo, se han realizado aplicaciones aéreas, con mezclas de insecticidas de alto poder de volteo (clorpirifos) + sistémicos (imidacloprid), estos productos de ‘volteo’ permiten frenar el daño rápidamente (los sistémicos pueden demorar 10 días en mostrar resultados), además de que el Clorpirifos tiene una fase de vapor que ayuda a penetrar en el canopeo pero un período de carencia para alfalfa (forraje): 7 días para animales de engorde y 20 días para animales lecheros (Casafe, 2021). Así como también aplicaciones de clorpirifos o binfentrin de forma individual exigen re-aplicar a los 10 días, debido a su baja residualidad (Aapresid, 2021). Por otra parte, los insecticidas sistémicos son clave para llegar hasta abajo en sorgos de 1,5 mts. con muchas hojas y asegurar residualidad, por lo que, en el presente estudio, se evalúa las alternativas de control de insecticidas que están registrados para este pulgón en otros países y para pulgones de otros cultivos en Argentina. Es importante destacar que la posibilidad de utilización de los tratamientos

evaluados en el presente ensayo quedará supeditado a la incorporación en Registro Nacional de Terapéutica Vegetal con su registro de uso como lo enmarca la reglamentación vigente.

OBJETIVO

Evaluar el control de diferentes insecticidas para el pulgón amarillo del sorgo.

TAREAS DESARROLLADAS

Para la realización de esta pasantía, se llevó a cabo una serie de actividades, iniciando el ensayo en un lote de sorgo sembrado con el híbrido ADVANTA 422, con fecha de siembra el 18 de noviembre de 2020 y ubicado sobre Ruta provincial N.º 94 en la localidad de Las Breñas (Lat. S 27°05'20'' Lon. W 61°06'20'' 101,6 msnm), Provincia del Chaco.

Con el fin de lograr el objetivo propuesto, se seleccionaron productos con distintos principios activos para ser evaluados. En la Tabla 1 se los presenta, junto con algunas características generales de los mismos.

Tabla 1: Productos utilizados en el ensayo y algunas de sus generalidades.

PRODUCTO	p.a. ^a	Gru po ^b	CT ^c	GENERALIDADES
ENGEO®	Tiametoxam ⁽¹⁾	4A	II	Insecticida foliar de amplio espectro. ⁽¹⁾ Neonicotinoide sistémico de alta residualidad. ⁽²⁾ Piretroide que actúa otorgando poder de volteo. Se caracteriza por su buen poder de volteo y persistencia de control.
	+ Lambdacialotrina ⁽²⁾	3A		
TRANSFORM®	Sulfoxaflor	4C	IV	Causa excitación del sistema nervioso (temblores, parálisis y mortalidad) del insecto alterando la función nicotínica. Presenta movilidad vía xilema en las plantas.
MOSPILAN®	Acetamiprid	4A	II	Acción rápida y prolongado efecto residual; tiene alta acción sistémica y actividad translaminar y es absorbido muy bien por el follaje y por las raíces.
STARKLE®	Dinotefuran	4A	IV	Acción rápida de volteo y prolongado efecto de persistencia en el control. Su alta solubilidad le otorga una acción sistémica y translaminar
IMI-MAX	Imidacloprid	4A	III	Actúa como insecticida por contacto e ingestión y por vía sistémica.

Nota: Tabla de elaboración propia, con información obtenida a partir de lo mencionado en los marbetes de los respectivos productos. ^a Principio activo; ^b Clasificación del modo de acción de insecticidas IRAC; ^c Clasificación toxicológica.

Aplicación de tratamientos y toma de muestras:

Para la aplicación de los insecticidas se utilizó un pulverizador de arrastre marca Metalfor (Modelo Futur 3200) equipado con pastillas cono hueco 110/02 y se trabajó a una presión de 3 bares, arrojando un caudal de 120 litros por ha.

Los tratamientos (Tabla 2) se realizaron en franjas de 22 metros de ancho por 400 metros de largo, dejando a la mitad de la franja una porción de 40 metros como tratamiento testigo sin aplicación.

Tabla 2. Tratamientos evaluados.

Tratamiento N°	Marca comercial	Principio Activo	Dosis	
			¹ PC/ha	² i.a/ha
1	Testigo sin aplicación		-	
2	Engeo®	Tiametoxam 14 % + Lambdacialotrina 10 %	200 cc/ha	28 + 20
3	Transform®	Sulfoxaflor 50%	40gr/ha	20
4	Mospilan®	Acetamiprid 20%	120 gr/ha	24
5	Starkle®	Dinotefuran 70 %	100 gr/ha	70
6	IMI-MAX	Imidacloprid 70 %	150 gr/ha	105

Nota: ¹ Dosis expresada en gr o ml de producto comercial por ha. ² Dosis expresada en gr o ml de ingrediente activo por ha.

Luego a los 3, 7, 14 y 21 días de realizada la aplicación de los tratamientos, se realizaron los muestreos dentro de cada unidad experimental. Los mismos consistieron en cortar, al azar, 30 hojas del estrato inferior (primera hoja basal verde) y 30 hojas del estrato superior (primera hoja debajo de la hoja bandera) de cada tratamiento, colocándolas en bolsas, separándolas por estratos (Figura 3).



Figura 3. Proceso de recolección de muestras. **a**, Recolección de estrato superior. **b**, tijera, utilizada para el corte. **c**, bolsa que contiene 30 hojas de un estrato.

Cada una de las muestras fue llevada a gabinete (Figura 4), lugar donde se realizó, mediante la construcción de una escala, la cuantificación del número de individuos, considerando así distintos niveles de pulgones por hoja.



Figura 4. Gabinete donde se realizó el conteo de individuos.

Desarrollo de escala para cuantificación de insectos por hoja:

Para la cuantificación del número de individuos y la determinación de si un tratamiento con insecticidas es necesario, se adaptó la escala propuesta por Bowling et

al., (2015) de la universidad de Texas, quienes establecen rangos de número de individuos y en función a ello determinan si es necesaria la aplicación de un insecticida.

Con la implementación de la escala (Tabla 3) se buscó lograr mayor facilidad al momento de realizar el recuento, tarea que se dificulta en situaciones de elevada densidad de la plaga ya que se han cuantificado más de 500 pulgones por hoja. La misma permite a los productores ver fotografías con la cantidad de pulgones, establecer en sus muestras la cantidad de pulgones y poder decidir la aplicación o no de una medida de control químico.

Tabla 3. Escala adaptada de Bowling et al., (2015) (Texas A&M AgriLife)

Escala	N° de Pulgones / Hoja
0	0
1	1 – 25
2	26 – 50
3	51 – 100
4	101 – 500
5	501 -1000

Determinación del EIQ:

El impacto ambiental de los diferentes tratamientos se evaluó mediante el Índice EIQ según la metodología propuesta por Kovach et al. (1992), quienes proponen una fórmula (Figura 5) para determinar el valor EIQ de los pesticidas individuales basada en tres componentes principales de los sistemas de producción agrícola: trabajadores agrícolas, consumidor y el componente ecológico. Valora el impacto con un valor cuantitativo y adimensional.

$$EIQ = \{C[(DT*5)+(DT*P)] + [(C*((S+P)/2)*SY)+(L)] + [(F*R) + (D*((S+P)/2)*3) + (Z*P*3) + (B*P*5)]\} / 3$$

DT = dermal toxicity D = bird toxicity
C = chronic toxicity S = soil half-life
SY = systemicity Z = bee toxicity
F = fish toxicity B = beneficial arthropod
L = leaching potential toxicity
R = surface loss potential P = plant surface half-life

Figura 5. Fórmula para la determinación del EIQ individual.
Nota: adaptada de Kovach et al., (1992).

Una vez que se ha establecido un valor de EIQ para el ingrediente activo de cada plaguicida, pueden comenzar los cálculos de uso en el campo. Esta calificación se calcula multiplicando el valor de EIQ para el producto químico específico obtenido en las tablas por el porcentaje de ingrediente activo en la formulación por la dosis utilizada (Kovach et al., 1992).

$$\text{EIQ campo} = \text{EIQ} * \% \text{ de Ingrediente Activo} * \text{dosis de aplicación}$$

Tabla 4. Cálculo de los valores de impacto ambiental de los tratamientos usados.

Insecticida	Principio activo	EIQ¹	% Ingrediente activo	Dosis	EIQc p.a/ha²	EIQc/ha³
Engeo	Tiametoxam	33,30	14	200cc/ha	0.9	1.8
	Lambdacialotrina	44,17	10	200cc/ha	0.9	
Transform	Sulfoxaflor	18,83	50	40 g/ha	3.7	3.7
Mospilan	Acetamiprid	28,73	20	120 gr/ha	0.6	0.6
Starkle	Dinotefuran	22,6	70	100 gr/ha	1.6	1.6
IMI-MAX	Imidacloprid	36,71	70	150 gr/ha	3.8	3.8

Nota: ¹ valores de EIQ de cada principio activo, extraídos de Lista actualizada de pesticidas del año 2020 de la universidad de Cornell (<https://nysipm.cornell.edu/eiq/list-pesticide-active-ingredient-eiq-values/>). ² EIQ campo de cada p.a., calculado con la fórmula: EIQ campo= EIQ * % de Ingrediente Activo * dosis de aplicación. ³ EIQ campo de cada insecticida utilizado, obtenido mediante la suma del EIQ campo de cada p.a. que los componen.

RESULTADOS OBTENIDOS Y CONCLUSIONES

A partir de los 3 DDA, en general la mayoría de los tratamientos redujeron el número de 51 a 100 pulgones/hoja hasta 1 a 25 tanto del estrato inferior como del superior, siendo los tratamientos Tiametoxam + Lambdacialotrina, Sulfoxaflor e Imidacloprid los que registraron menos de 30 pulgones por hoja en el estrato inferior y menos de 15 en el estrato superior (Figura 6).

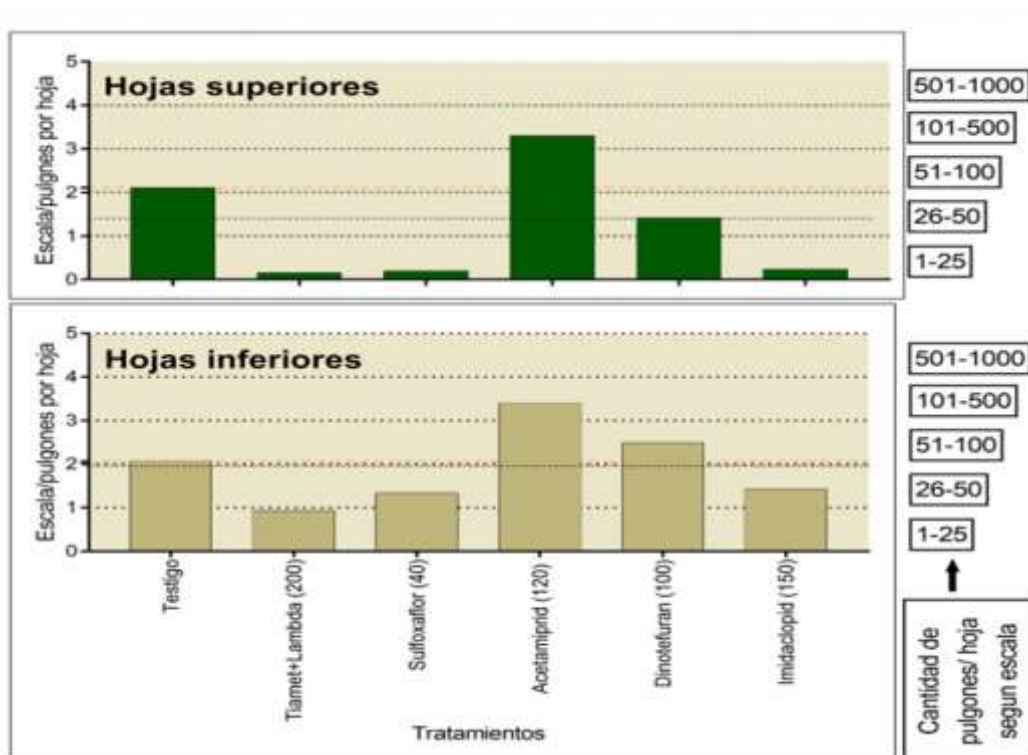


Figura 6. Pulgones por hojas 3 días de aplicados los tratamientos.

A los 7 DDA, el número de pulgones/hoja continuó disminuyendo en general en todos los tratamientos en comparación al testigo sin aplicación de insecticida. Los tratamientos Tiametoxam + Lambdacialotrina, Sulfoxaflor e Imidacloprid mantuvieron el menor número pulgones/ hoja en los dos estratos respecto al testigo y a los 3 DDA. Los restantes tratamientos Acetamiprid y Dinotefuran también disminuyeron el número de pulgones/hoja en comparación al registrado a los 3 DDA (Figura 7).

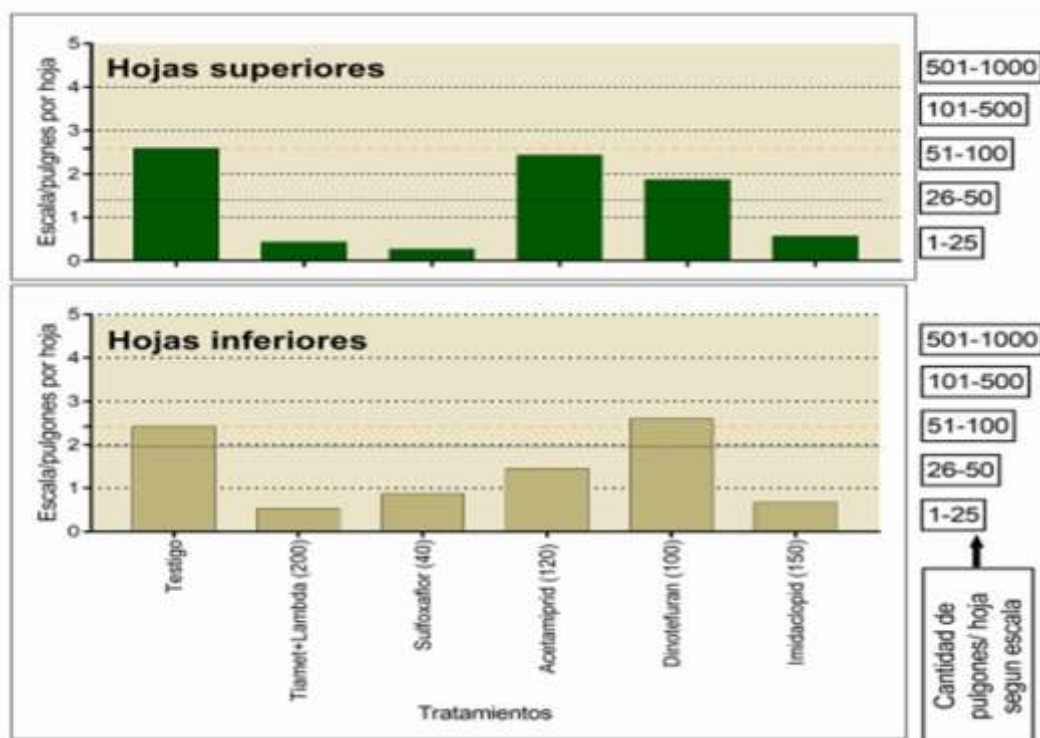


Figura 7. Pulgones por hojas 7 días de aplicados los tratamientos.

A los 14 y 21 DDA, los tratamientos Tiametoxam + Lambdacialotrina, Sulfoxaflor e Imidacloprid, continuaron registrando los menores valores (menos de 25) de pulgones /hoja en los dos estratos, mientras que Dinotefuran incrementó el número de pulgones/hoja en los dos estratos respecto al obtenido en la medición anterior (14 DDA), en cambio para el Acetamiprid el número de pulgones/hoja disminuyó en los dos estratos en comparación al registrado a los restantes días de evaluación (Figura 7-8).

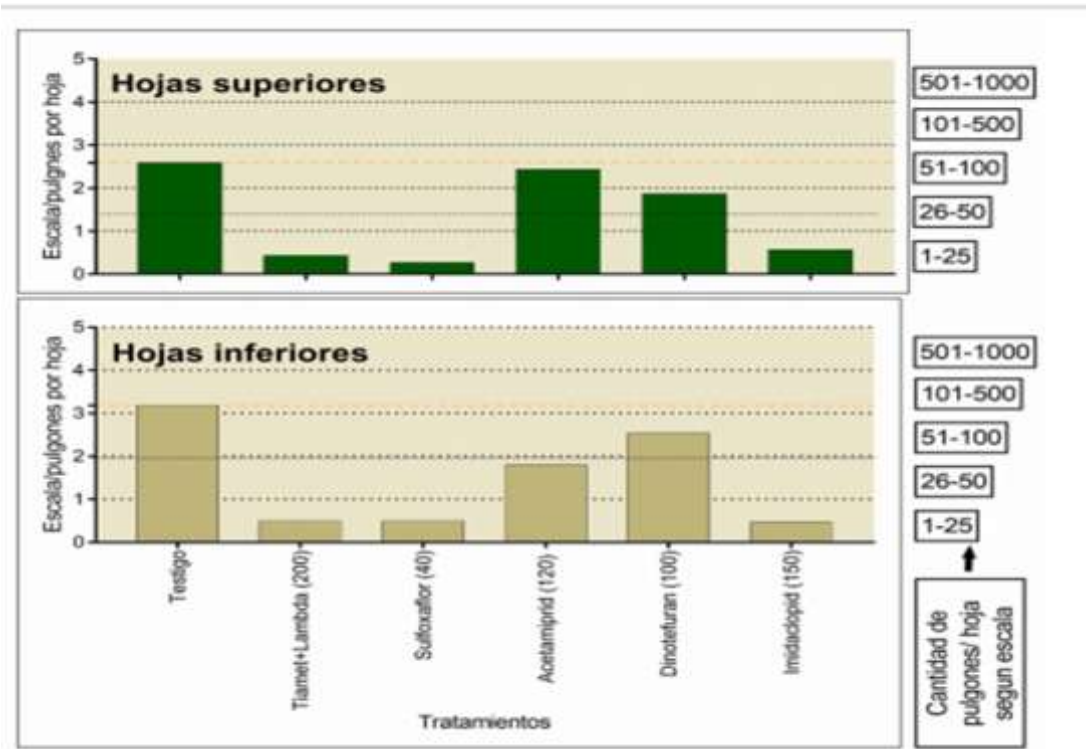


Figura 8. Pulgones por hojas 14 días de aplicados los tratamientos.

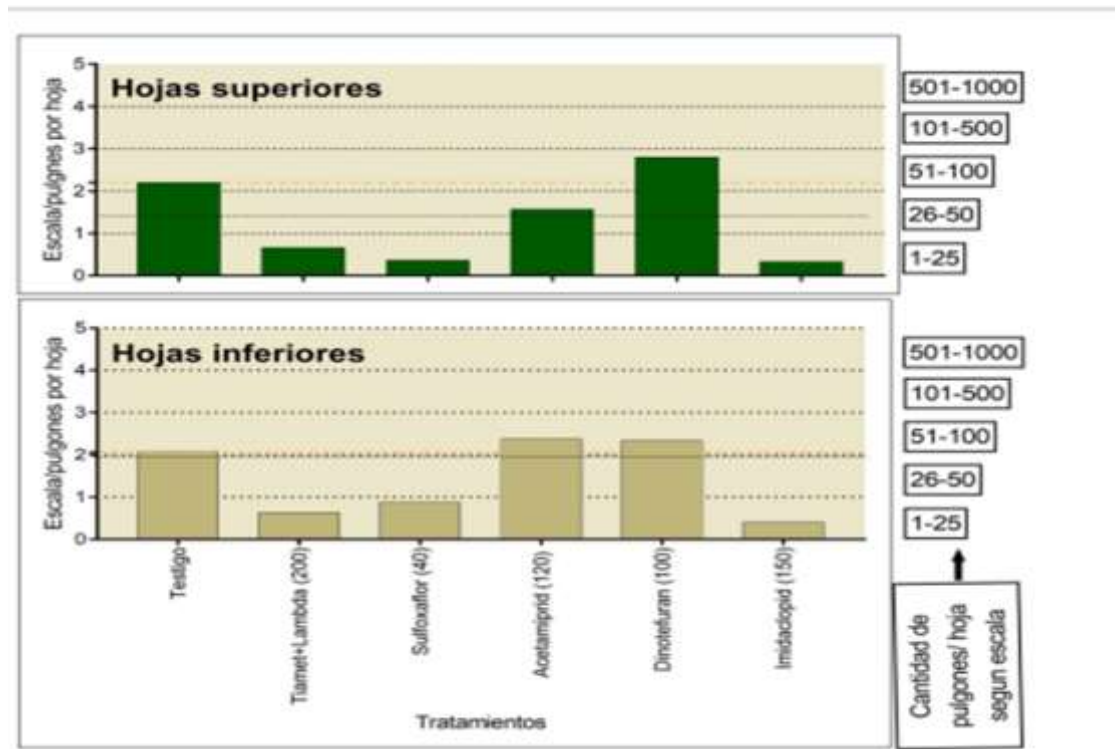


Figura 9. Pulgones por hojas 21 días de aplicados los tratamientos.

La información generada en el presente trabajo es relevante, ya que conocer la efectividad de insecticidas con diferente modo de acción permite utilizar los más efectivos y que puedan integrarse con otras medidas que se implementen en el manejo del pulgón amarillo del sorgo *Melanaphis sacchari*.

En las evaluaciones realizadas, se pudo observar que los tratamientos con Tiametoxam + Lambdacialotrina, Sulfloxaflor e Imidacloprid tuvieron el mejor control sobre el pulgón amarillo del sorgo hasta los 21 días de aplicados los tratamientos, con lo cual se visualiza la residualidad de estos principios activos.

Si bien, el resto de los insecticidas evaluados controlaron al pulgón amarillo del sorgo, se requiere continuar trabajando en las dosis de ingrediente activo por hectárea de estos productos para mejorar su performance.

Por otra parte, la realización de este trabajo, fue un punto de partida para conocer y poner en práctica distintas herramientas que a nivel técnico se pueden llevar a cabo. Partiendo de la realización de monitoreos e identificación de insectos plaga hasta su cuantificación, para tomar las medidas de acción correspondientes de manera responsable, considerando el impacto de cada aplicación en el ambiente.

Para finalizar, mencionar que fue gratificante trabajar con un equipo de excelentes profesionales por su compromiso y dedicación, a pesar del contexto en el que se realizó la pasantía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (Aapresid) comunidad digital. (2021). Nueva plaga arrasa el sorgo: el pulgón amarillo. <https://www.aapresid.org.ar/blog/nueva-plaga-arrasa-elsorgo-pulgon-amarillo/>
- Bowling R. D., Brewer M. J., Knutson A., Way M.O., Porter P., Bynum E., Allen C., Villanueva R. (2015). Scouting Sugarcane Aphids. Texas A&M Agrilife Research
- Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (Casafe). (2021). Guía on line de Productos Fitosanitarios. <https://guiaonline.casafe.org/index.php/welcome/item/.prd=114.pcm=875.pct=409.cl t=68.uso=36>.
- Carrasco, N.; Zamora, M.; Melin, A. (2011). Manual de sorgo. Proyecto Regional Desarrollo de una Agricultura Sustentable en los Territorios del CERBAS. Ediciones INTA 105 p; ISBN: 978-987-679-071-0.
- Casuso, Macarena. (2021). Estado de situación del pulgón amarillo que está afectando al cultivo de sorgo. EEA INTA Las Breñas. Chaco. <https://inta.gob.ar/documentos/el-pulgon-amarillo-que-estaafectando-al-cultivo-de-sorgo>.
- Cuevas Vázquez, J.; Cuevas Vázquez, M.; Sánchez Mejía, M. J.; Yáñez López, R.; Guevara Acebedo, L. P.; Rodríguez Mercado, D.; Hernández Zazueta, A. (2018). Modelo de la dinámica de población de *Melanaphis sacchari* Zehntner. Revista Tecnológica CEA N° 7. ISSN 2594 0414.
- Dragún, P.; Moreno, A.M.; Picasso, S.; Lardizabal, J.; Gatti, N.; Tellechea, M.; Conti, A. (2010). Monitoreo y estudio de cadenas de valor ONCCA. Informe de sorgo. Buenos Aires (AR): ONCCA, 18 p.
- Dughetti, A. 2012. Pulgones: Clave para identificar las formas ápteras que atacan a los cereales. RIAN, Red de información agropecuaria nacional. INTA y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. 44 pp.

- Frankel, M. (24 de agosto, 2021). El sorgo recupera terreno en el agro argentino. El Agrario. https://www.elagrario.com/actualidad-el-sorgo-recupera-terreno-en-el-agro-argentino-58811.html?fbclid=IwAR0I_3kwLYcwgu8O98Rew2bt0N-poZMy-DC5jIF95FzaYZ0_exKqSOXJzV0
- García-Burgos, E., Landeros-Flores, J., Cerna-Chávez, E., Ochoa-Fuentes, Y. M., Aguirre-Uribe, L. A., Guevara-Acevedo, L. P., & Rodríguez-Pérez, G. (2020). Enzimas detoxificantes asociadas con la resistencia del pulgón amarillo (*Melanaphis sacchari*) a insecticidas en el centro del estado de Guanajuato, México. Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, 28(79), 5-13.
- Kovach, J., Petzoldt, C., Degni, J., and Tette, J. (1992). A method to measure the environmental impact of pesticides. New York's Food and Life Sciences Bulletin 139:1–8.
- Luna, I.; Druetta, M. (2021). Control químico del pulgón amarillo en sorgo. EEA INTA Quimilí, Santiago del Estero.
- Maya-Hernández., A., Rodríguez-del-Bosque, L. (2014). Pulgón Amarillo *Melanaphis sacchari*, nueva plaga del sorgo en Tamaulipas. INIFAP. Centro de Investigación Regional Noreste Campo Experimental Río Bravo.
- Peña-Martínez, R.; Lomeli-Flores, J. R.; Bujanos Muñiz, R.; Muñoz-Viveros, A. L.; Vanegas-Rico, J.M.; Salas Monzón, R.; Hernández-Torres, O. E.; Marín-Jarillo, A.; Ibarra-Rendón, J. E. (2018). Pulgón amarillo del sorgo, (PAS), *Melanaphis sacchari* (Zehntner, 1897), interrogantes biológicas y tablas de vida. D.R. Fundación Guanajuato Produce A.C. ISBN: 978-607-96123-8-2.
- Pérez, A.; Saucedo, O.; Iglesias, J; Wencomo, H. B.; Reyes, F.; Oquendo, G. & Milián, I. (2010). Caracterización y potencialidades del grano de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench). Pastos y Forrajes, 33(1), 1.
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (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.

- Shing, B.U., Padmaja, P.G. and Seetharama, N. (2004). Biology and management of the sugarcane aphid, *Melanaphis sacchari* (Zehntner) (Homoptera: Aphididae) in sorghum: a review. Crop Protection 23: 739-755.
- Summers, T.F. (1978). Sugarcane aphids, *Melanaphis sacchari*- Florida cops. Plant Pest Rep. 3, 496.
- White, W.H.; Reagan, T.E.; Hall, D.G. (2001). *Melanaphis sacchari* (Homoptera: Aphididae), a sugarcane pest new to Louisiana. Florida Entomologist 84: 435- 436