

Introducción

En las últimas campañas se observa un crecimiento importante de poblaciones de trips en cultivos de soja de la provincia de Entre Ríos, asociado a condiciones de sequía. Esta plaga mostró en la campaña 2008/09 una llamativa presencia en estados muy tempranos del cultivo e incluso desde la emergencia.

Según Iannone (2009), en el mes de enero de 2009, en toda la región pampeana, los trips venían incrementando su población, con presencia de síntomas en soja de primera e incluso en la de segunda, con síntomas de detención del crecimiento y estado de "tristeza" de los cultivos que se adjudicaban a las condiciones de estrés hídrico que estaba siendo potenciado por la presencia de esta plaga.

Es corriente asumir que un pronto cambio de la situación hídrica debido a una lluvia nos liberará del problema, pero en realidad éste no desaparecerá sino que en el mejor de los casos no seguirá incrementándose. Las lluvias suelen no ser suficientes para disminuir su presencia y la recuperación del cultivo suele ser más lenta que en aquellos lotes que no presentaron daño por trips, a pesar de haber sufrido igual estrés hídrico.

Estos pequeños fitófagos están presentes en el cultivo desde hace muchos años y es considerada una plaga esporádica o potencial, tal es así que durante los últimos 20 años, sólo en contadas situaciones alcanzaron niveles de daño que hicieran pensar en realizar tratamientos con insecticidas (Massaro, 2007).

Los trips provocan en el cultivo de soja dos tipos de daños: 1) daño directo, por raído de los tejidos (rompen las células superficiales y succionan los jugos vegetales). Aparecen, entonces, pequeñas manchas blanquecinas (células vacías) que luego toman color amarillento, marrón y hasta rojizo. Las hojas se ven plateadas o grises (como sucias de polvo) y luego amarillentas-rojizas. Este daño incrementa la pérdida de agua de las plantas y en condiciones de sequía, se deshidratan y se marchitan. Con grandes cantidades de trips por hoja (40-50), éstas envejecen prematuramente y pueden caer de la planta, y 2) daño indirecto, al actuar como vectores de enfermedades (virosis) que pueden provocar la muerte de la planta o afectar la producción y calidad de la semilla.

Los adultos son pequeños, miden entre 5 a 8 mm, pueden ser de color amarillo, pardo o negro con manchas plateadas según especie, presentan alas

¹ INTA EEA Concepción del Uruguay

en forma de sable, estrechas y bordeadas por flecos; las hembras encastran huevos individuales sobre las hojas de las plantas. Presentan seis estados de desarrollo: huevo, larvas de primer estadio, larvas de segundo estadio, prepupa, pupa y adulto; los estados de prepupa y pupa, ocurren en el rastrojo o en los primeros milímetros del suelo.

Larvas y adultos se alimentan de tejidos vegetales en lugares protegidos de la radiación y con mayor humedad, o sea que preferentemente se ubican en las hojas inferiores del cultivo. El aparato bucal posee estiletes, con los que raspan la epidermis, succionan savia y originan la decoloración característica (plateado y bronceado) y posterior caída de las hojas. Los adultos se dispersan por vuelos en masas y pueden recorrer grandes distancias favorecidos por los vientos.

Ensayos realizados por Gamundi et al, (2006) y Perotti (2006) permitieron determinar pérdidas de rendimiento que oscilan entre 250 y 570 kg/ha, según momento de ataque y nivel de infestación. Estos autores también demostraron que el daño que efectúan los trips disminuyen la tasa de fotosíntesis, la conductancia estomática y la tasa de transpiración.

Según Gamundi et al, (2006) la dificultad del control de esta plaga está asociada a diversos factores como son el corto ciclo biológico de huevo a adulto (12 a 15 días); el largo período de oviposición (20 a 30 días); la ubicación de los huevos encastrados en la cara inferior de los folíolos y la reparación de la plaga, luego de un control, que es muy rápida ya que los adultos emergen del suelo, donde están las ninfas del último estadio, esto puede ocurrir entre 5 a 15 días.

Según Massaro (2007) otra dificultad en el control con insecticidas es que se requiere llegar con los productos hasta las hojas inferiores de las plantas ya que los adultos se instalan primero allí y luego la población crece hacia arriba.

Por otro lado, no están determinados los umbrales de daño para decidir el control de esta plaga. No obstante, especialistas en este tema, en función de su experiencia y de resultados preliminares, consideran que las aplicaciones deben realizarse cuando se observe daño en las hojas de la mitad inferior de las plantas (la mayor parte de la hoja plateada y/o bronceada) y presencia de adultos y ninfas con daños leves (escasa superficie plateada) en la mitad superior de las plantas.

En Argentina, existen productos registrados para el control de *Caliothrips phaseoli* (trips del poroto) en el cultivo de soja (CASAFE, 2007) como son lufenuron + profenofos y tiametoxan + lambdacialotrina.

Con el objetivo de evaluar la eficacia de control de trips y su efecto sobre el rendimiento, en la campaña 2008/09 se condujo la siguiente experiencia.

Materiales y métodos

Se implantó un ensayo en el campo experimental de soja de INTA EEA Concepción del Uruguay, en la localidad de Villa Mantero, departamento Uruguay, provincia de Entre Ríos en el que se aplicaron los siguientes tratamientos:

Tratamientos		Dosis cc/ha
TESTIGO (sin aplicación)		
1	Imidacloprid 10 % + Lambdacihalotrina 1.25 %	650
2	Imidacloprid 10 % + Lambdacihalotrina 1.25 %	750
3	Tiametoxan 14.1 % + Lambdacihalotrina 10.6 %	200

Se aplicó un diseño de bloques al azar con 3 repeticiones y el tamaño de las parcelas fue de 5 surcos a 0.525 m por 6 m de largo (15.75 m₂).

La aplicación de los insecticidas se realizó con mochila de gas carbónico a presión constante, con barra de 4 picos provistos de pastillas cono hueco, con un volumen de caldo de 180 l/ha. La fecha de aplicación de los tratamientos fue el 15/03/09 con el cultivo en R5.

El cultivar fue SPS 5x5 (GM V Indeterminado) sembrado el 15/12/08, que en el momento de la aplicación de los tratamientos tenía una cobertura del 90 %.

Evaluación de la población de trips

Población inicial: Se determinó la población inicial de trips al momento de la aplicación de los tratamientos. La unidad de muestreo fue el folíolo y las observaciones se efectuaron sobre el estrato superior e inferior de la planta registrando larvas y adultos, sobre una muestra de 10 folíolos de cada estrato y de cada repetición.

Evolución de la población: a los 11 días de aplicados los tratamientos, en estado R5.3 y a los 23 días, en R5.8, se evaluó la población de trips en todas las parcelas tomando muestras de 10 folíolos del estrato superior y la misma cantidad del estrato inferior registrando larvas y adultos.

Evaluación de rendimiento

Se realizó con cosechadora experimental trillando los 2 surcos centrales de cada parcela. Fecha de cosecha: 24/04/09.

Condiciones hídricas durante el ciclo del cultivo

Las precipitaciones ocurridas durante el período diciembre-abril totalizaron 442 mm y la ETP Penman fue de 731 mm. En la Figura 1 se observan las precipitaciones diarias, el total mensual de lluvia y los momentos de aplicación de los tratamientos y de las evaluaciones de la población de trips.

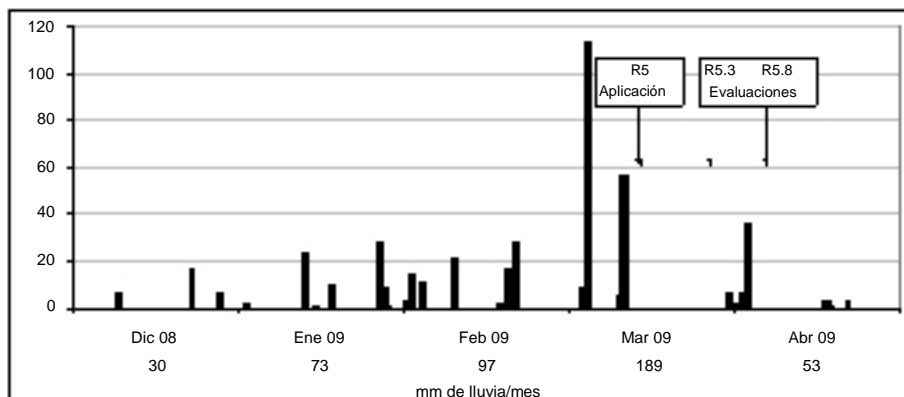


Figura 1. Precipitaciones diarias en Villa Mantero. Campaña 08/09.

Resultados

Evaluación de población de trips

La evaluación inicial de la población de trips que se realizó el 13/03/09 previo a la aplicación de los tratamientos no mostró la realidad que se venía observando en el lote desde mediados de enero. Las condiciones hídricas de los meses de diciembre y enero hicieron que la población de trips se incrementara pero lamentablemente no se tienen recuentos para esos momentos. Sin embargo, visualmente se observó gran cantidad de adultos sobre los folíolos del tercio superior de las plantas.

Cuando entre fin de febrero y primera semana de marzo se concreta la realización de este experimento, las condiciones hídricas habían cambiado y la presión de la plaga también. Con esto se quiere explicar que al momento de comienzo de la experiencia el cultivo mostraba daños ocasionados por la presencia de trips en todas las plantas mostrando más del 50 % de la altura de planta afectada, pero la población de trips había disminuido, en la Tabla 1 se presentan los datos de la población inicial previo a la aplicación de los tratamientos y en las Tablas 2 y 3 los datos de la población de trips a los 11 y 23 días de la aplicación de los tratamientos (DDA), respectivamente.

Tabla 1. Población inicial de trips (promedio de 3 repeticiones). Cultivo en R5.

	NÂ de Adultos	NÂ de Larvas	NÂ de Trips Total
Folíolo Superior	5,9	5,9	11,8
Folíolo Inferior	4,1	2,4	6,5
Total	10,0	8,3	18,3

Se observó mayor cantidad tanto de adultos como de ninfas en la mitad superior de la planta.

Tabla 2. Población de trips 11 DDA (promedio de 3 repeticiones). Cultivo en R5.3.

Tratamiento	Folículos superiores			Folículos inferiores			Planta total
	Adultos	Larvas	Total	Adultos	Larvas	Total	
1	0,07	0,67	0,73	0,07	0,13	0,20	0,93
2	0	0,67	0,67	0	0	0	0,67
3	0	0,80	0,80	0	0	0	0,80
Testigo	4,47	2,07	6,54	5,80	0,53	6,33	12,87

A los 11 DDA se observa una importante disminución tanto de adultos como de larvas para todos los tratamientos aplicados. En cuanto al tratamiento testigo se observa una disminución de la población de larvas respecto a la inicial (8,3 inicial versus 2,6) mientras que la población de adultos se mantuvo en el mismo nivel (10 inicial versus 10,3).

Tabla 3. Población de trips 23 DDA (promedio de 3 repeticiones). Cultivo en R5.8.

Tratamiento	Folículos superiores			Folículos inferiores			Planta total
	Adultos	Larvas	Total	Adultos	Larvas	Total	
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0,33	0,33	0	0,33	0,33	0,66
3	0	0,07	0,07	0	0	0	0,07
Testigo	0	0,07	0,07	0	0,33	0,33	0,40

Esta evaluación se realiza luego de un período de 4 días que totalizaron cerca de 50 mm de lluvia (ver Figura 1) adjudicándose a éste evento la casi desaparición de la población de trips incluso del testigo, como se observa en los datos de la Tabla 3.

Evaluación de rendimiento

En la Tabla 4 se presentan los resultados de rendimiento, peso de mil granos (PMG) y Número de granos/m² para todos los tratamientos.

Tabla 4. Rendimiento en grano, PMG y Número de granos/m².

Tratamiento	Rendimiento (kg/ha) 13,5 % Humedad	PMG (g)	Número de granos/m ²
1	2392 a	177,4 a	1348 a
2	2406 a	176,9 a	1359 a
3	2306 a	175,0 a	1317 a
Testigo	2287 a	171,9 a	1331 a
Media	2348	175,3	1339
DMS	135,9	11,0	68,6
CV (%)	2,90	3,15	2,57

En columnas, letras diferentes indican diferencias significativas (p<0.05) según Test DMS.

Como se observa en la Tabla 4 no se encontraron diferencias significativas ($p>0.05$) entre tratamientos para rendimiento como tampoco para ninguno de los 2 componentes del rendimiento evaluados.

Sin embargo, se observa una tendencia a mayor llenado de granos y por lo tanto mayor rendimiento en los tratamientos con aplicación de diferentes insecticidas y dosis.

Consideraciones finales

1. Parecería que la población de trips evaluada al inicio del ensayo había disminuido respecto a la situación que se observó visualmente 20 a 30 días antes en la que predominaba una importante sequía en la zona.
2. Al inicio del ensayo las plantas ya presentaban daño atribuido a la población de trips con más del 50 % de la altura de planta afectada.
3. El cambio en las condiciones hídricas se supone afectó el comportamiento de la plaga ya que su población disminuyó también en el tratamiento testigo sin aplicación de insecticidas.
4. No se observó un efecto significativo de los tratamientos en las variables productivas.

Bibliografía

Gamundi, J.C.; Perotti, E.; Lago, M; Molinari, A. y Manlla, A. 2008. Trips en el cultivo de soja. www.inta.gov.ar/oliveros.

Gamundi, J.C.; Perotti, E.; Molinari, A y Diz, J. 2006. Control y evaluación del daños de *Caliothrips phaseoli* (Hood) en cultivos de soja. En: Soja 2006. Para mejorar la producción NÀ 33. INTA EEA Oliveros. Pág. 77-80.

Iannone, N. 2009. Sistema de alerta de plagas. INTA Pergamino. www.inta.gov.ar/pergamino.

Massaro, R. 2007. Trips en cultivos de soja. www.inta.gov.ar/oliveros.

Perotti, E.; Gamundi, J.C. y Molinari, A. 2006. Control de trips *Caliothrips phaseoli* y arañuela *Tetranychus* sp. en cultivos de soja. En: Soja 2006. Para mejorar la producción NÀ 33. INTA EEA Oliveros. Pág. 72-76.

CASAFE, 2007. Guía de productos fitosanitarios para la República Argentina. Edición 2007. Tomo II.