

# Manejo de trips “*Caliothrips phaseoli*” en el cultivo de soja

Fernando Flores

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria Marcos Juárez, ruta 12, km 3, Marcos Juárez, Córdoba.

flores.fernando@inta.gob.ar

## INTRODUCCIÓN

La siembra directa, en virtud de sus notables ventajas frente a otras formas de cultivo, favoreció la aparición y difusión de otras plagas, asociadas a suelos no-roturados (Aragón, 1997). El mismo autor observó un aumento de las infestaciones de trips destacándose los daños en plántulas de alfalfa durante el otoño y en soja durante los meses de verano (Aragón, 2002). Los trips se encuentran entre los artrópodos cuyas poblaciones son más abundantes en el cultivo de soja (Irwin et al., 1979), especialmente en Brasil y Argentina (Gamundi et al., 2005; Janini et al., 2011; Perotti y Gamundi, 2009; Perotti et al., 2011).

A pesar de su pequeño tamaño, los trips se encuentran entre las plagas agrícolas de mayor relevancia en el mundo, provocando daños a cultivos extensivos, frutales y ornamentales (Reitz et al., 2011). Especies del género *Frankliniella*, *Halothrips*, *Odontothrips* son habitantes de flores mientras que *Heliothrips*, *Liothrips*, *Sericothrips*, *Caliothrips* se alimentan usualmente de hojas (Irwin et al., 1979). Patrones característicos de los trips (figuras 1 y 2) pueden ser observados sobre hojas individuales de acuerdo a la edad de y variación dentro de esta según la condición fisiológica del tejido.

Larvas y adultos usualmente habitan diferentes partes de la planta, lo que probablemente se deba a la escasa movilidad de las larvas para localizar nuevas fuentes de alimento, así como lo hacen los adultos, aunque quizá esto refleje diferentes requerimientos nutricionales. Los adultos se encuentran usualmente en un estrato superior al de las larvas, algunas veces moviéndose entre las flores y las larvas, solo sobre las hojas (Trichilo y Leigh, 1988; Kawai, 1990; Higgins, 1992). Flores (2016) estudió las dinámicas poblacionales en función de los grupos de madurez y fechas de siembra concluyendo que el color de flor (blanca-violeta) en diferentes cultivares

comerciales de soja en Argentina no determina una preferencia de adultos a igual ciclo y por lo tanto tampoco en los niveles de infestación posterior producto de su descendencia.

## DAÑOS EN EL CULTIVO DE SOJA

Los trips pueden provocar daños directos a través de la alimentación o por oviposición, pero, por otra parte, existen especies de trips que tienen una reconocida capacidad como vectores de virus fitopatógenos (Samler, 2012). Los trips son plagas importantes del cultivo de soja en diversas regiones debido a las heridas por alimentación de



Figura 1.



Figura 2.



Figura 3.

las larvas y los adultos mientras que los daños indirectos son ocasionados por la transmisión de tospovirus (Almeida y Corso, 1991; Pietersen y Morris, 2002; Mound, 2005; López Lambertini *et al.*, 2008). En el caso de los daños directos, se ha identificado que las pérdidas de rendimiento ocurren como consecuencia de una sensible disminución en la tasa fotosintética (Hao *et al.*, 2002; Gamundi *et al.*, 2005; Dai *et al.*, 2009).

Las hembras insertan huevos asilados en hojas u otras partes de la planta, donde se nutren las ninfas (figura 3). Sus daños son el resultado de la extracción de savia y cuando los ataques son intensos, las hojas adquieren coloración amarilla, se deforman, secan y caen (Gallo *et al.*, 2002). El daño se produce al raspar las hojas y succionar jugos vegetales. Las ninfas y los adultos se alimentan del mismo modo y prefieren sectores protegidos de la radiación solar. Estos insectos afectan estructuras como cloroplastos y estomas, así alteran la fotosíntesis y respiración de las plantas, en consecuencia, pueden disminuir el rendimiento de los cultivos que atacan (Molinari, 2004). Las heridas causadas en las hojas pueden ser una vía de entrada de agentes causales de enfermedades (hongos, virus, bacterias) (Massaro, 2009). Las plantas atacadas se reconocen por la presencia de pequeñas manchas cloróticas en la cara inferior de las hojas, junto con otras manchas oscuras de sus excrementos (Quintanilla, 1980).

El Argentina el daño de *C. phaseoli* es variable en función de la abundancia poblacional, estado fenológico del cultivo, grupo de madurez, espaciamiento entre hileras y condiciones climáticas que condicionan el desarrollo del cultivo, reportándose pérdidas de rendimiento que varían entre 10 y 25% (Gamundi *et al.*, 2005; 2006). Los mismos autores

(2009) encontraron diferencias entre 230 y 1682 kg/ha en función del momento de control químico con respecto a un testigo libre de insecticidas sembrado con cultivar de GM IV concluyendo que el momento de mayor susceptibilidad frente al ataque de esta plaga es a partir de R3 y que aplicaciones posteriores a R5,5 no tienen influencia significativa sobre el rendimiento. Massoni y Frana (2010) reportaron diferencias de 900 kg/ha en un cultivar de GM IV, el nivel máximo de infestación coincidió con un estado fenológico de R5. Flores (2021) encontró diferencias entre 300 y 900 kg en función de las densidades poblacionales y el tipo de insecticida utilizado en una soja de segunda, grupo IV, cuya infestación ocurrió en R3 (datos no publicados).

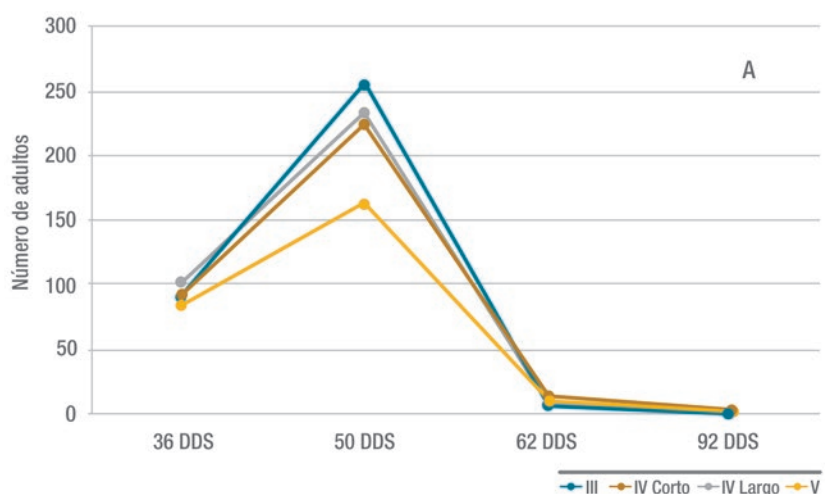
### DINÁMICA POBLACIONAL Y MANEJO

Para el manejo de esta especie es fundamental el monitoreo continuo de

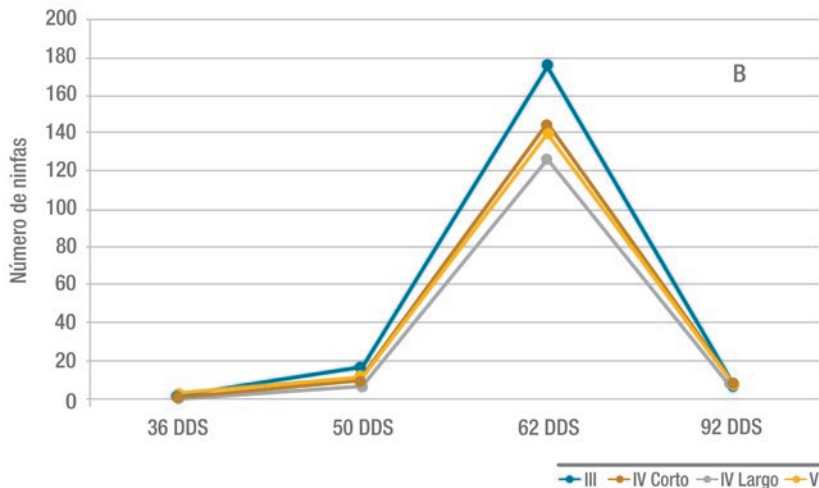
los cultivos además de las condiciones ambientales que favorecen el desarrollo de sus poblaciones ya que en menos de 2 semanas las ninfas pueden completar su ciclo sobre el cultivo. La detección de los adultos sobre las hojas (figura 4) y su nivel poblacional son un buen indicio sobre la magnitud de las poblaciones de ninfas que pueden desarrollarse sobre las hojas (figura 5).

El estudio de los grupos de madurez en relación con la dinámica poblacional indicó que los grupos más cortos sembrados en una misma fecha de siembra tienden a tener mayores poblaciones, mayor daño y menor compensación de pérdida en relación con los grupos más largos (Flores, 2016). El mismo autor concluyó que en el cultivo de soja los trips pueden realizar como máximo 2 generaciones con potencial para desarrollar daño. Si la primera generación ocurre en R3, la siguiente es posterior al posible efecto de pérdida de rendimiento

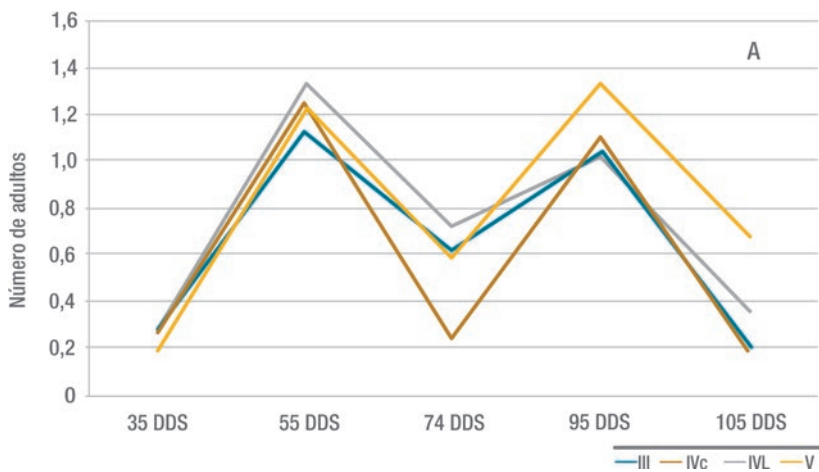
Figura 4. Promedio de número de adultos de *Caliothrips phaseoli* por foliolo en variedades de soja categorizadas por grupos de madurez, según días después de la siembra (DDS). Campaña 2011/2012.



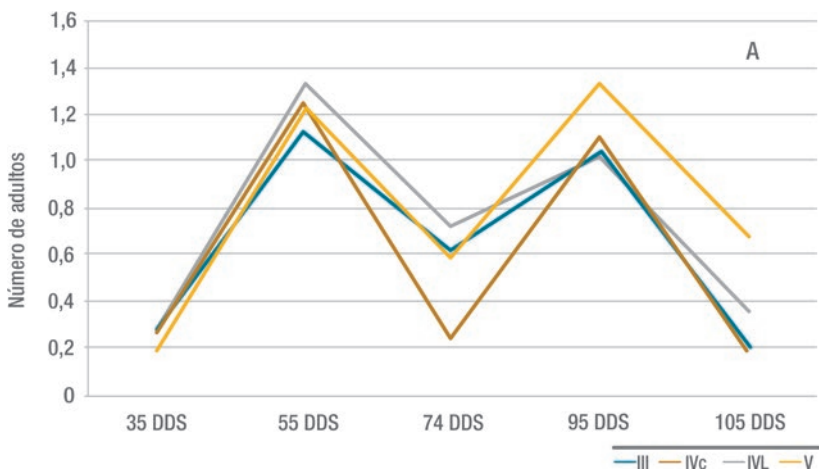
**Figura 5.** Promedio de número de ninfas de *Caliothrips phaseoli* por foliolo en variedades de soja categorizadas por grupos de madurez, según días después de la siembra (DDS). Campaña 2011/2012.



**Figura 6.** Promedio de número de adultos de *Caliothrips phaseoli* por foliolo en variedades de soja categorizadas por grupos de madurez, según días después de la siembra (DDS). Campaña 2010/11.



**Figura 7.** Promedio de número de ninfas de *Caliothrips phaseoli* por foliolo en variedades de soja categorizadas por grupos de madurez, según días después de la siembra (DDS). Campaña 2010/11.



to en relación con el estado crítico del cultivo (figuras 6 y 7).

Los ataques se desarrollan inicialmente desde el tercio inferior y progresan en altura de ocurrir más de una generación. En función de ello es fundamental poder llegar a las hojas inferiores del estrato para controlar las infestaciones iniciales sobre el cultivo. Condiciones de estrés hídrico favorecen el desarrollo de las poblaciones, así como también no permiten la recuperación rápida. Lluvias normales mejoran la capacidad de las plantas para soportar los daños causados, aunque condiciones de excesos hídricos pueden favorecer al control natural por patógenos tanto a nivel aéreo (de ninfas) como de pupas a nivel de suelo, disminuyendo el potencial de daño de la generación siguiente.

### CONTROL QUÍMICO

Para el control químico de estos insectos se deben tener en cuenta las características de registro de distintos insecticidas (adultos o ninfas) además de las condiciones ambientales, ya que las mayores infestaciones se dan en condiciones ambientales generalmente desfavorables para un control químico aceptable. Flores et al. (2018) determinaron la eficacia de control químico de diferentes insecticidas evaluados en el control de ninfas a diferentes momentos posaplicación. Productos en mezcla como lufenuron + profenofós produjeron una disminución importante de las densidades de trips que se mantuvieron en valores bajos durante el ensayo; el clorpirifós y los productos en mezcla con este activo también produjeron un control aceptable, ya que las densidades de larvas de trips fueron muy altas. Cuando se utiliza un piretroide los mejores resultados ocurren en el control de adultos, y para la disminución de las poblaciones de ninfas las mezclas de piretroides con inhibidores de quitina o neonicotinoides poseen complementariedad, cuanto antes se detecten (ninfa 1) mejora la eficacia y por lo tanto disminuyen los daños. Los inhibidores de quitina aplicados de manera individual disminuyen el porcentaje de ninfas 1 que pasan a ninfas 2 y un posible efecto en la generación de adultos y su descendencia cuando son las ninfas 2 las contaminadas. El spinetoran + metoxifenocida han demostrado buena efectividad en el control de ninfas.

### CONCLUSIONES

Es fundamental conocer la dinámica poblacional del trips del poroto



*Caliothrips phaseoli* así como de las condiciones ambientales que favorecen sus poblaciones.

Los cultivares de ciclos más cortos son los más sensibles al daño, ya que cada una de sus etapas fenológicas poseen menor tolerancia al daño.

La evaluación de trips y sus daños prácticamente es desconocida a nivel profesional y su decisión de control se realiza de manera subjetiva en la mayoría de las circunstancias. Existe desconocimiento sobre el registro de productos y en qué momento del ciclo de la plaga son efectivos.

La efectividad de los productos para el control de ninfas depende de las características de estos y su correcta aplicación, las condiciones del cultivo (hídrico y nutricional) y ambientales al momento de la infestación.

En el desarrollo de nuevos productos formulados solos o en mezclas es fundamental determinar el momento más oportuno para su uso ya que es una especie con un ciclo biológico muy corto que puede desarrollar densidades poblacionales muy altas.

El estudio del efecto de control químico teniendo en cuenta los estados de desarrollo.

(adulto-ninfales) demuestra la forma en la cual los productos son más eficaces.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALMEIDA, A.M.R.; CORSO, I. (1991). Effect of sowing time on the incidence of bud blight in soybean (*Glycine max* L. Merr). *J Phytopath.* 132: 251-257.
- ARAGÓN, J.R.; MOLINARI, A.; LORENZATTI, S. 1997. Capítulo 12. Manejo integrado de plagas. En: GIORDA, L.M.; Y BAIGORRI, H.E. (ED.). El Cultivo de Soja en Argentina. Centro Regional Córdoba, EEA Marcos Juárez, EEA Manfredi, INTA. 248-288 pp.
- ARAGÓN, J.R. (2002). Insectos perjudiciales de la soja y su manejo integrado en la Región Pampeana. Área suelos y Producción Vegetal. INTA Marcos Juárez. 8 p. (Disponible: <http://inta.gob.ar/documentos/insectos-perjudiciales-de-la-soja-y-su-manejo-integrado-en-la-region-pampeana-central/>).
- ARAGON, J.R. (2002). Guía de Reconocimiento y Manejo de Plagas Tempranas Relacionadas a la Siembra Directa. INTA-SAGPyA. 60 p.
- ARAGÓN, J.C.; FLORES, F. (2006). Control integrado de plagas en soja en el sudeste de Córdoba. (Disponible: <http://inta.gob.ar/documentos/control-integrado-de-plagas-en-soja-en-el-sudeste-de-cordoba/> verificado: octubre de 2013).
- DAI, Y.; SHAO, M.; HANNAWAY, D.; WANG, L.; LIANG, J.; HU, L.; LU, H. (2009). Effect of Thrips tabaci on anatomical features, photosynthetic characteristics and chlorophyll fluorescence of *Hypericum sampsonii* leaves. *Crop Prot* 28:327-332.
- FLORES, F. (2010). Monitoreo: clave para uso racional de pesticidas. EEA Marcos Juárez. Soja Informe Actualización Técnica N.º 17.91-94 pp.
- FLORES, F. (2016). Niveles de densidad y fluctuación poblacional de *Caliothrips phaseoli* Hood (Thysanoptera: Thripidae) en cultivares de soja en el sudeste de Córdoba. Tesis Maestría en Protección Vegetal. Fac. Cs. Agrop. La Plata (UNLP).
- FLORES, F.; BALBI, E.; MAURI, M. (2018). Control químico del Trips del Poroto (*Caliothrips phaseoli*) en el cultivo de soja. Informe actualización técnica en línea N12. Marcos Juárez, INTA. 4-8 pp.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D.; LOPES, J.; MACHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, S. 2002. Entomología aplicada. Piracicaba: FEALQ. 920 p.
- GAMUNDI, J.C.; PEROTTI, E.; MOLINARI, A.; MANLLA, A.; QUIJANO, D. (2005). Evaluación del daño de trips *Caliothrips phaseoli* (Hood) en soja. *Proceedings of VI Congreso Argentino de Entomología, Sociedad Entomologica Argentina, San Miguel de Tucumán.*
- GAMUNDI, J.C.; PEROTTI, E.; MOLINARI, A.M.; DIZ, J. (2006). Control y evaluación de daños de *Caliothrips phaseoli* (Hood) en Cultivares de soja. Para mejorar la producción 33. EEA Oliveros, INTA.
- GAMUNDI, J.C.; PEROTTI, E. (2009). Evaluación del daño de *Frankliniella schultzei* (Trybom) y *Caliothrips phaseoli* (Hood) en diferentes estados fenológicos del Cultivares de soja. Para mejorar la producción 42. EEA Oliveros, INTA.
- HAO, X.; SHIPP, J.L.; WANG, K.; PAPADOPOULOS, A.P.; BINNS, M.R. (2002). Impact of western flower thrips on growth, photosynthesis and productivity of greenhouse cucumber. *Scientia Horticulturae* 92:187-203.
- HIGGINS, C.J.; MYERS, J.H. (1992). Sex ratio and population dynamics of western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae). *Environ. Entomol.* 21:322-330.
- IRWIN, M.E.; YEARGAN, K.V.; MARSTON, N.L. (1979). Spatial and seasonal patterns of phytophagous thrips in soybean fields with comments on sampling techniques. *Environ. Entomol.* 8:131-140.
- JANINI, J.C.; BOIÇA JÚNIOR, A.L.; GONÇALVES JESUS, F.; GONÇALVES SILVA, A.; CARBONELL, S.A.; CHIORATO, A.F. (2011). Effect of bean genotypes, insecticides, and natural products on the control of *Bemisia tabaci* (Gennadius) biotype B (Hemiptera: Aleyrodidae) and *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera: Thripidae). *Acta Sci Agron*, 33:445-450.
- KAWAI, A. (1990). Control of Trips palmi in Japan. *Jpn. Agric. Res.* Q. 24(1):43-48.
- LÓPEZ LAMBERTINI, P.M.; FIORONA, M. (2008). Groundnut ringspot virus (GRSV). En: LAGUNA, I.G.; RODRÍGUEZ PARDINA, P.; TRUOL, G.; FIORONA, M.; NOME, C.F.; DI FEO, L.; ALEMANDRI, V. (ed.). Enfermedades causadas por virus en cultivos de soja en Argentina, Instituto de Fito-patología y Fisiología Vegetal, INTA. 69-70 pp.
- MASSARO, R. (2009). Trips en el Cultivo de soja. (Disponible: <http://www.acampo.com/httpdocs/espanol/soja/soja1.htm>).
- MASSARO, R. (2010). Plagas insectiles del cultivo de Soja. EEA Oliveros, INTA. Trabajo publicado en CREA. Cuaderno de actualización soja 2008. Capítulo 6. 63-70 pp. (Disponible: <https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-plagas-insectiles-del-cultivo.pdf>).
- MASSONI, F.A.; FRANA, J.E. (2010). Evaluación del daño de trips, mosca blanca y araña, sobre el rendimiento del cultivo de soja. Campaña 2008/2009. INTA EEA Rafaela.
- Información Técnica Cultivos de Verano Campaña 2010. Publicación Miscelanea N.º 118.
- MOLINARI, A.M.; GAMUNDI, J.C. (1996). Presencia de Trips en cultivos de Soja. INTA EEA Oliveros, Informe para Extensión N.º 60. 6 p.
- MOLINARI, A. (2004). Trips en el Cultivo de soja. (Disponible: [www.inta.gov.ar/oliveros/info/documentos/plagas/trabajos/trab1.htm](http://www.inta.gov.ar/oliveros/info/documentos/plagas/trabajos/trab1.htm) verificado: 17 de junio de 2009).
- MOUND, L. (1996). The Thysanoptera vector species of Tospovirus. *Acta Horticulturae, Wageningen*, v. 431. 298-307 pp.
- PEROTTI, E.; GAMUNDI, J.C.; MOLINARI, A. (2006). Control de trips *Caliothrips phaseoli* y araña *Tetranychus* sp. en cultivos de soja. Para mejorar la producción 33. EEA Oliveros, INTA.
- PEROTTI, E.R.; GAMUNDI, J.C. (2009). La importancia de saber proteger oportunamente las hojas del cultivo de soja. En: FERNANDEZ ALSINA, M. (ed.). Para Mejorar la Producción, EEA Oliveros, INTA. Troyeto, Torri y Cimini SH, Rosario, 42:113-117.
- PEROTTI, E.R.; GAMUNDI, J.C.; LAGO, M.E. (2011). Evaluación del daño múltiple de tres adversidades biológicas: *Anticarsia gemmatalis* (Hübner), *Caliothrips phaseoli* (Hood) y *Cercospora sojina* (Hara), en soja. En: FERNANDEZ ALSINA, M. (ed.). Para Mejorar la Producción, EEA Oliveros, INTA. Troyeto, Torri y Cimini SH, Rosario, 46: 129-132.
- PIETERSEN, G.; MORRIS, J. (2002). Natural occurrence of Groundnut ringspot virus on soybean in South Africa. *Plant Disease* 86:11:1271.
- QUINTANILLA, R.H. (1980). TRIPS. Características morfológicas y biológicas. Especies de mayor importancia agrícola. Ed. Hemisferio Sur. 60 p.
- REITZ, S.R.; YU-LIN, G.; ZHONG-REN, L. (2011). Trips: Pests of concern to China and the United States. *Agricultural Sciences in China*: 867-892.
- SAMLER, J.A. (2012). Abundance and species diversity of thrips (Thysanoptera: Thripidae) in cotton, soybean, and peanut in southeast Virginia and evaluation of cyantraniliprole for thrips management. Master of Science Thesis.
- TRICHILO, P.J.; LEIGH, T.F. (1988). Influence of resource quality on the reproductive fitness of western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae). *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 81: 64-70.