

## **Incidencia del *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) en maní, en Presidente Prudente, São Paulo, Brasil**

*Incidence of Enneothrips flavens Moulton (Thysanoptera: Thripidae)  
in peanut crop in Presidente Prudente, State of São Paulo, Brazil*

Sônia Maria N. M. Montes<sup>1\*</sup>, Edison M. Paulo<sup>1</sup>, Adalton Raga<sup>2</sup>

### **RESUMEN**

Con el objetivo de evaluar la infestación y los daños por *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) en plantas de maní IAC 513, fue implantado un experimento en campo en el año agrícola 2010/2011 en el municipio de Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. Se adoptó el delineamiento estadístico completamente al azar, con 4 repeticiones. Fueron realizadas muestras a los 17, 31, 41, 49, 59, 69, 80, 87, 96, 108, 117 y 129 días después de la emergencia (DAE), evaluando la presencia de adultos y ninfas en diez folíolos cerrados por parcela, recolectados en dos líneas centrales de cada parcela. La evaluación de los síntomas de lesiones fue realizada en 10 folíolos desarrollados y semiabiertos recolectados al azar en 10 plantas/parcela en la parte media de la planta, basadas en la escala con variación de 1 a 5, siendo: Nota 1 - folíolo con ausencia de síntomas; Nota 2 - folíolo con pocos puntos plateados; Nota 3 - folíolo con pocos puntos plateados, con inicio de doblamiento de los bordes de los folíolos, Nota 4 - folíolo con puntos plateados generalizados, con doblamiento en los bordes; Nota 5 - folíolo con puntos plateados generalizados, con doblamiento total en los bordes. Los datos promedio de doce evaluaciones fueron sometidos a análisis de variación por el test F y los promedios comparados por el test de Duncan con 5% de probabilidad. Los datos de número de ninfas y adultos de trips fueron correlacionados entre sí por el coeficiente lineal de Pearson y también correlacionados con los daños en folíolos y posteriormente analizados por el test F ( $p < 0.05$ ). El análisis de daños por medio de notas mostró diferencia significativa de lectura de la mayor nota (1,76), realizada el 28/03 y de la menor (1,3) el 10/02/2011, difiriendo estadísticamente de las demás, con punto de mayor ocurrencia a los 80 DAE.

**Palabras clave:** *Arachis hypogaea*, insecto, daños, trips, escala de notas.

### **ABSTRACT**

*In order to assess the infestation and symptoms caused by Enneothrips flavens Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae), peanut plants variety IAC 513 were evaluated in field conditions during 2010/2011 season in Presidente Prudente, São Paulo State, Brazil. Adopted the completely randomized design with 4 repetitions. Leaves samples were collected at 17, 31, 41, 49, 59, 69, 80, 87, 96, 108, 117 and 129 days after emergence (DAE), for evaluating the adults and nymphs of E. flavens. The evaluation of symptoms was estimated by a scale from 1 to 5: Note 1 - leaves with absence of symptoms; Note 2 - leaves with a few scores silver; Note 3 - leaves with a few scores silver, starting winding of the edges of the leaves; Note 4 - the leaves scoring silver widespread, with the winding edges; Note 5 - the leaves scoring silver widespread, with shriveled total. The average data of twelve evaluations were subjected to analysis of variance by F test and means were compared by Duncan test which 5 % as probability. Data on numbers of nymphs and adults thrips were correlated to linear coefficient of Pearson, and also correlated with damage in leaves and subsequently analyzed by F test ( $P < 0.05$ ). The damage analysis using scores showed no significant difference in reading highest score (1.76), held on 28/3 and the lowest (1.3) on 2/10/2011, differing from, with acme to 80 DAE.*

**Key words:** *Arachis hypogaea*, insecta, damage, thrips, grade scale.

<sup>1</sup> Apta Regional Alta Sorocabana/APTA. Rodovia Raposo Tavares km 561 Caixa postal 298 CEP 19015-970 Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. Email: soniamontes@apta.sp.gov.br

<sup>2</sup> APTA-Instituto Biológico, Centro Experimental, Rodovia Heitor Penteado km 3, Caixa postal 70, CEP 13001-970, Campinas, São Paulo, Brasil.

## Introducción

La producción de maní *Arachis hypogaea* L. es influenciada por factores como el clima, variedades, prácticas de cultivo e insectos plagas (Diolino Neto *et al.*, 1998). El ataque de los insectos plagas causan perjuicios al cultivo, que varían desde la alimentación ocasional hasta la destrucción de la planta (Funderburg y Brandenburg, 1995). Como plagas de maní, en Brasil, están relacionados los trips *Enneothrips flavens* Moulton y *Caliothrips brasilienses* (Morgan) (Thysanoptera: Thripidae), de distribución y ocurrencia generalizada en los cultivos, ocurriendo generalmente sobre elevados niveles poblacionales (Calcagnolo y Tella, 1965, Rossetto *et al.*, 1968, Gallo *et al.*, 2002).

Los síntomas de ataque de trips en las plantas de maní son visibles y se caracterizan por la presencia de hojas deformadas y con rayas plateadas debido a la alimentación de ninfas y adultos en los folíolos cerrados o semiabiertos (Nakano *et al.*, 1981; Gallo *et al.*, 2002).

La presencia de trips durante el primer mes de crecimiento de las plantas puede generar una gran pérdida de área foliar (Tappan y Gorbet, 1979), debido a la perforación de las células por estilete y extracción del contenido celular (Nakano, 1984). Los daños causan reducción de la capacidad fotosintética de las plantas, determinando un desarrollo más lento (Calcagnolo *et al.*, 1974a, Funderburg y Brandenburg, 1995).

El monitoreo con trampas adhesivas de color constituyen un método simple para estimar la densidad poblacional de trips con poco esfuerzo y más fácilmente que los métodos absolutos de monitoreo con uso intensivo de mano de obra, ya que continúan capturando mayor cantidad de trips (Castresana *et al.*, 2008). De acuerdo con Castresana *et al.* (2008), en cultivo de *Gerbera jamesonii* (G) las trampas de luz amarillas de intensidades 25 y 40 watts resultaron ser más atractivas para captura de *F. occidentalis*, en comparación con las de color azul.

Durante la etapa de fructificación la protección del follaje es importante para la producción de maní (Tappan y Gorbet, 1979). Batista (1967) informa que el período crítico de maní a la infestación por *E. flavens* va hasta 70 días después de la germinación, para un ciclo promedio de huevo-adulto de trece días. La falta de control de los trips puede reducir de 23 a 39% la producción de maní, respectivamente, en los cultivos de seca y de agua (Calcagnolo *et al.*

1974 a, b). Los daños dependen de la densidad de la población, pues la densidad media de un trips (ninfa o adulto) por hoja puede causar quiebra de aproximadamente 3% en la producción.

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la dinámica poblacional, comparar los niveles poblacionales y los daños causados por *E. flavens* en el cultivo de maní en Presidente Prudente, región oeste del estado de São Paulo, Brasil.

## Material y Métodos

El experimento se llevó a cabo en la Hacienda Experimental del Polo Regional Alta Sorocabana-APTA, localizada en el municipio de Presidente Prudente, São Paulo, Brasil, bajo las coordenadas geográficas UTM 7545369m N, 459930.31m E y 429,23m de altitud. La preparación del suelo fue realizado por medio de un arado y dos gradeados en diciembre/2010. En la siembra, realizada el 23/12/2010, fueron liberadas semillas de la variedad IAC 513, de hábito erecto, para la formación de un estand de 10 plantas/m linear. La germinación de las plantas tuvo lugar ocho días después de la siembra. La fertilización se realizó con 35 g/m de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en el surco. No hubo aplicación de insecticidas durante el experimento. Cada unidad de muestra se compone de seis filas de diez metros de largo, un metro de separación entre las líneas, con un total de 60 m<sup>2</sup> por parcela. En el período comprendido entre el 17/01 al 09/05/2011 se tomaron muestras para la evaluación de la población de ninfas y adultos de trips y de los daños de *E. flavens* a los 17, 31, 41, 49, 59, 69, 80, 87, 96, 108, 117 y 129 días después del surgimiento (DAE) en 10 plantas por parcela.

El muestrario de trips de plateamiento *E. flavens* se realizó en cuatro unidades de muestras a intervalos de 10 días, a partir de los 17 días después de la germinación. Fueron colectados al azar diez folíolos cerrados o semiabiertos por cada unidad de muestra, elegidos entre los folíolos laterales de cada hoja, en las dos líneas centrales. Los folíolos colectados se colocaron en bolsas de plástico debidamente etiquetados, acondicionados en cajas de unicel y transportados al laboratorio. Con la ayuda de un microscopio estereoscópico fue contado el número de adultos y ninfas de *E. flavens* por folíolo.

Para la evaluación de los daños de *E. flavens* se tomaron muestras al azar, diez folíolos recién abiertos por unidad de muestrario. Los síntomas (ondulamiento, deformaciones y estrías de los

foliolos) fueron evaluados mediante una escala visual de notas (Moraes, 2005) que va de 1 a 5, siendo que la Nota 1 - foliolo con ausencia de síntomas; Nota 2 - foliolo con pocos puntos plateados; Nota 3 - foliolo con pocos puntos plateados, con inicio de doblamiento de los bordes de los foliolos, Nota 4 - foliolo con puntos plateados generalizados, con doblamiento en los bordes; Nota 5 - foliolo con puntos plateados generalizados, con doblamiento total en los bordes, representa foliolos sin lesión. Con la finalidad de mejorar la precisión de la evaluación, la nota de los síntomas de los daños por parcela se obtuvo por el promedio atribuido por dos evaluadores. Los valores de temperatura máxima del aire y la precipitación pluvial se muestran en la Figura 1 y se refieren a las principales variables climáticas observadas durante las etapas de crecimiento de la planta de maní, obtenidos en la Estación Meteorológica Automática - EMA, del Polo Regional Alta Sorocabana APTA en Presidente Prudente, São Paulo, a unos 200 m de distancia del área experimental.

Los datos de las doce evaluaciones fueron sometidos al análisis de variación por el test F con los promedios comparados por el test de Duncan con 5% de probabilidad, y se correlacionó el número de ninfas y adultos de trips con daños en los foliolos.

### Resultados y Discusión

Se observó una mayor población de ninfas en relación con los adultos de *E. flavens* sistemáticamente a pesar de que no fueron comparados estadísticamente en todas las evaluaciones realizadas, lo que sugiere la ocurrencia de muerte de ninfas (Tabla 1).

Las mayores poblaciones de ninfas de *E. flavens* se observaron a los 17, 31 y 80 DAE, y el pico fue obtenido a los 80 DAE, con valores respectivamente de 1,65; 1,72 y 1,76 individuos por foliolo (Figura 2). Entre 41 y 69 DAE se registraron 346,9 mm de lluvia acumulada, hecho que provocó una reducción significativa en el número de ninfas de *E. flavens* por foliolo (Figura 2), probablemente debido a la susceptibilidad de las ninfas al ser arrastradas por la lluvia. Por otra parte, se observa que en la primera población de ninfas es mayor que la de los adultos, pero a partir de 69 días se observa una tendencia creciente de adultos y reducción de ninfas, o sea, que las ninfas se están transformando en adultos.

A lo largo del experimento hubo una tendencia de crecimiento poblacional de adultos en el cultivo de maní (Figura 3), alcanzando un máximo de 96 DAE (1,25/foliolo). En el período entre 69 y 129 DAE hubo una población similar de adultos de *E. flavens*, con

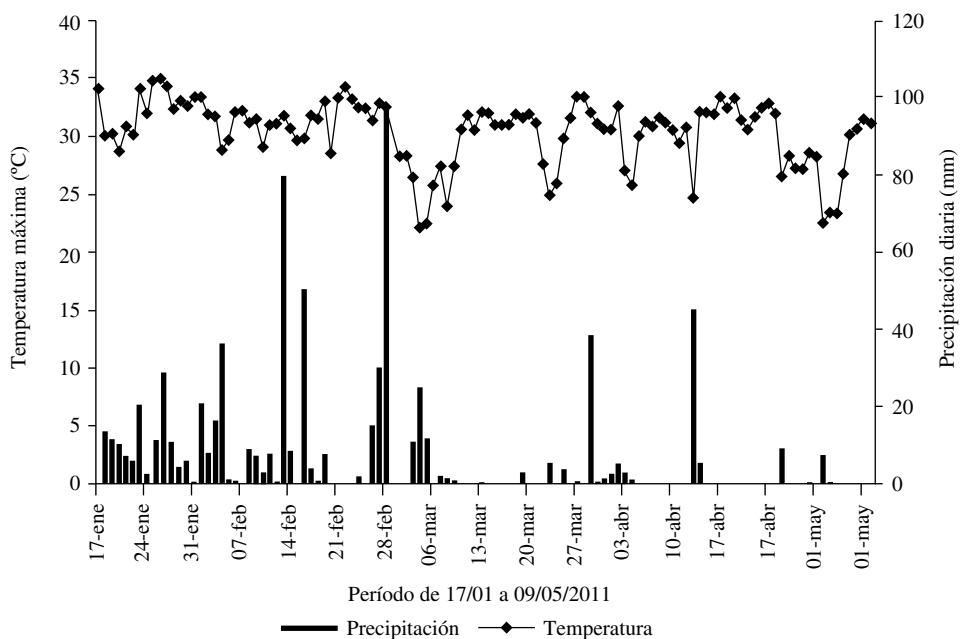


Figura 1. Datos de temperatura máxima y precipitación diaria obtenidos de la EMA del Polo Regional Alta Sorocabana-APTA. Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. 2011.

Tabla 1. Promedio de números de ninfas y adultos de *E. flavens* en maní en el período de enero/2011 hasta mayo/2011. Presidente Prudente, São Paulo, Brasil.

Evaluaciones	N° promedio/10 fol.		Evaluaciones	N° promedio/10 fol.	
	Ninfas			Adultos	
21-03-11	1,76	a	06-04-11	1,25	a
01-02-11	1,72	ab	28-03-11	1,24	a
17-01-11	1,65	ab	09-05-11	1,22	ab
10-03-11	1,41	abc	21-03-11	1,22	ab
18-04-11	1,39	bcd	28-02-11	1,19	ab
06-04-11	1,38	bcd	18-04-11	1,18	abc
09-05-11	1,33	cd	27-04-11	1,17	abc
28-03-11	1,33	cd	01-02-11	1,10	bc
28-02-11	1,32	cd	10-03-11	1,08	bc
27-04-11	1,25	d	10-02-11	1,06	c
18-02-11	1,13	d	18-02-11	1,06	c
10-02-11	1,10	d	17-01-11	1,05	c
CV%	16,58			7,34	
F	3,37**			3,24**	

<sup>1</sup> Datos transformados en  $\sqrt{x + 1}$ .

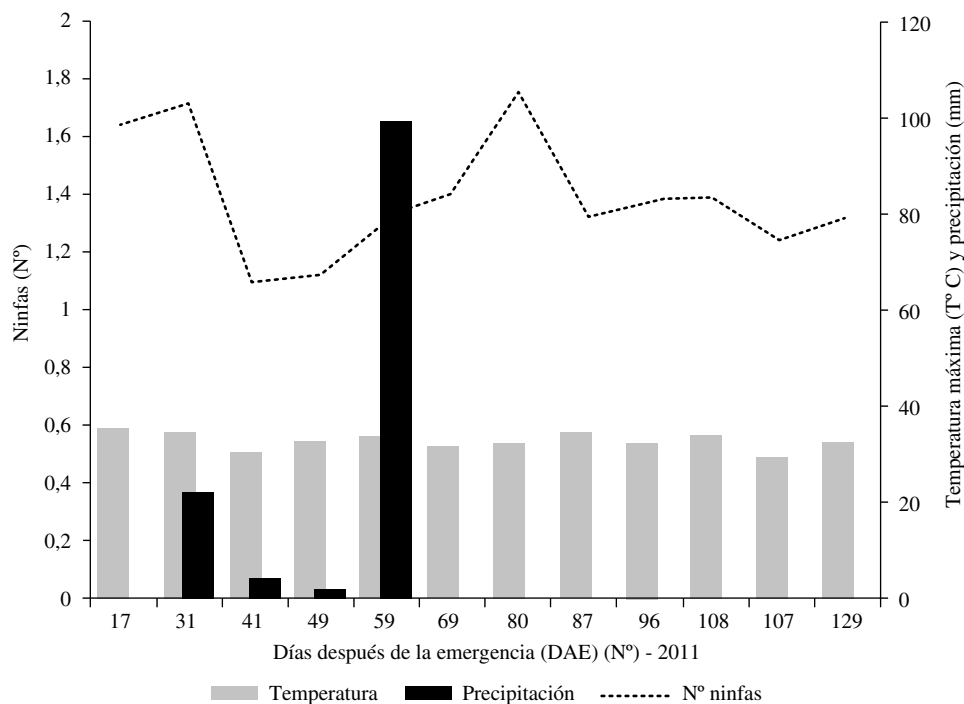


Figura 2. Número promedio de ninfas de *E. flavens* por foliolo de maní, en el período de 17/01 hasta 09/05/2011. Presidente Prudente, São Paulo, Brasil.

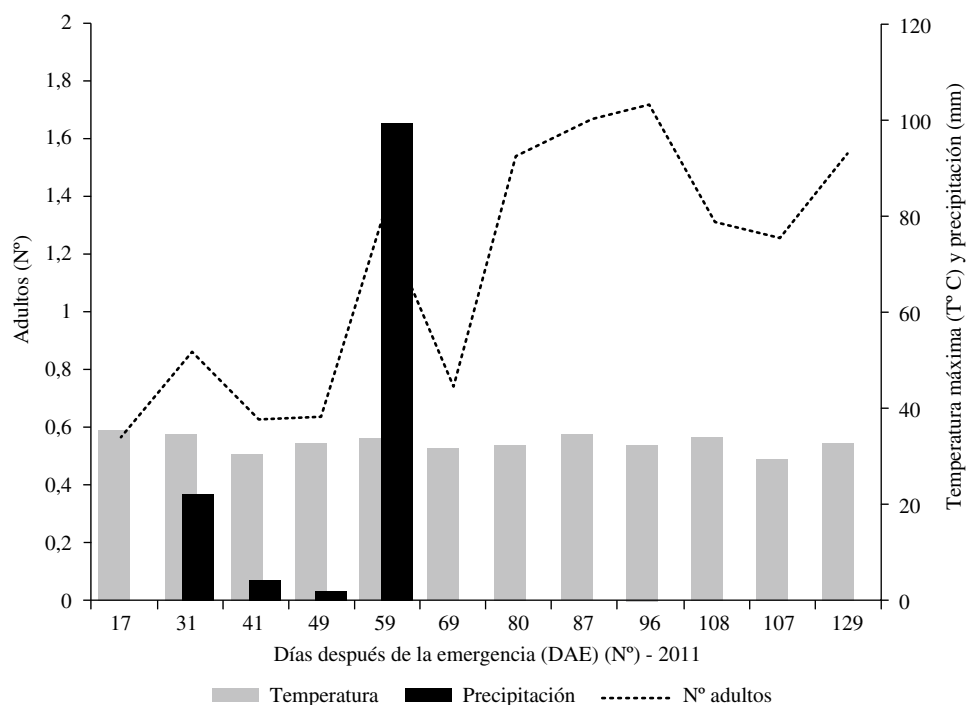


Figura 3. Número promedio de adultos *E. flavens* por foliolo de maní en el período de 17/01 hasta 09/05/2011. Presidente Prudente, São Paulo, Brasil.

excepción del muestreo realizado a los 69 DAE, cuya reducción fue provocada por la ocurrencia de 51,6 mm de lluvia a los siete días antes de la evaluación. En el período posterior a 10/03/2011 (79 DAE) hubo un aumento en la población de adultos, lo que puede ser atribuido a falta de ocurrencia de lluvia (Figura 1).

Las mayores poblaciones de *E. flavens* en maní en la región de Selviria, MS ocurrieron en el período entre 31 y el 59 DAE (Néris, 2005), mientras que en Ilha Solteira (SP), Campos (2001), observó altas poblaciones de trips entre los 45 a los 60 DAE. El resultado similar fue observado por Lourenção *et al.* (2007) en varios cultivares de maní en Pindorama, São Paulo, donde las parcelas no tratadas mostraron las más altas infestaciones de *E. flavens* a los 56-57 días después de la siembra (DAP), con un pico inicial a los 29 DAP, pudiendo haber infestaciones altas en las primeras etapas de desarrollo de las plantas en función del ambiente.

Con el inicio de la floración, los perjuicios causados por los trips tienden a disminuir gradualmente porque parte de la población de trips migran hacia las flores. En las hojas los perjuicios son más evidentes antes de la abertura de los capullos de las flores (antesis) y, debido a esto, la evaluación

de preferencia de los trips en las plantas de maní debe ser realizada preferentemente antes de este período (Osborn, 1988). Los valores de las notas atribuidas a los daños de *E. flavens* fueron similares entre sí durante todo el experimento, excepto en el período comprendido entre el 14 y 28/02/2011, correspondiente a los 41 y 59 DAE. El valor máximo de perjuicio se registró el 28/03/2011 (2,68), siete días después de la más alta población de ninfas de *E. flavens* (80 DAE). Según Moraes (2005), la ausencia de control *E. flavens* causa reducción en la producción entre 19,5 y 62,7%, dependiendo del nivel de infestación, del cultivar utilizado y del local

Tabla 2. Correlación (Pearson) de las variables ninfas y adultos de *E. flavens* y daños en foliolos. Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. 2011.

	Ninfas*	Adultos*
Ninfas		0,88*
Daños	0,95*	0,93*

\* Datos originales transformados en  $\sqrt{x + 1}$ . Nivel de significancia para prueba F (P < 0.05).

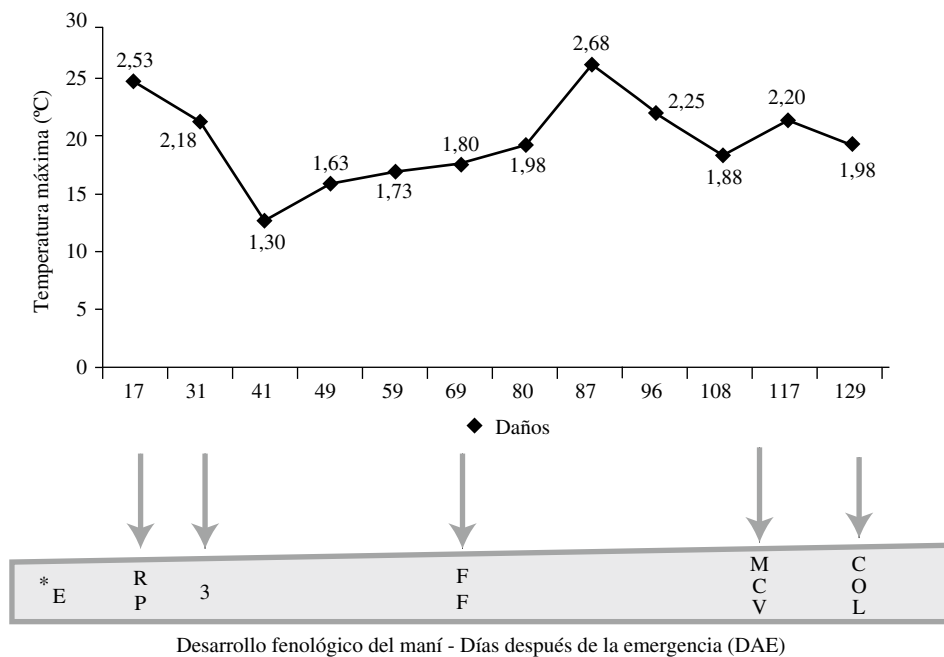


Figura 4 - Daños de *E. flavens* en maní en el período de dez/2010 hasta maio/2011. Presidente Prudente, São Paulo, Brasil.

Promédios seguidos por la misma letra son semelhantes entre si por el teste Tukey ( $p > 0,05$ )

\*Estádios fenológicos adaptado del Santos *et al.* (1997). E = emergência; PR = primeros ramos; F = Floración; FF = Final del floración; MCV = Maturación completa de la judía verde COL = Cosecha.

de la siembra; así, la identificación del período de mayor infestación aporta información valiosa para el manejo y el control de la plaga.

En un estudio sobre las interacciones entre los modos de aplicación de insecticidas y variedades de maní, Nérís (2005) observó diferencias significativas para notas de daños a los 10, 38 y 73 DAE y para las modalidades de aplicación de insecticidas a los 80 DAE. El autor mostró que en los primeros 10

días, debido a la baja infestación de trips, las plantas tratadas y sin tratar presentaban áreas foliares con síntomas de daños menores de 10%.

## Conclusiones

Población de *E. flavens* en maní IAC 513 es mayor a los 80 días después del surgimiento de plantas de maní.

## Literatura Citada

- Batista, G.C.  
1967. Controle do tripses do amendoim, séria praga da cultura no estado de São Paulo. Revista de Agricultura, Piracicaba 42 (2): 59-64.
- Calcagnolo, G.; Tella, R.  
1965. Resultados dos experimentos de combate ao *Cyrtomenus mirabilis* Perty, 1934. Percevejo da raiz do amendoineiro. O Biológico, São Paulo 31 (2): 21-21.
- Calcagnolo, G.; Leite, F.M.; Gallo, J.R.  
1974a. Efeitos da infestação do tripses dos folíolos do amendoineiro *Enneothrips (Enneothripiella) flavens* Moulton, 1941, no desenvolvimento das plantas, na qualidade e quantidade da produção de uma cultura "da seca". O Biológico, São Paulo 40 (4): 239-240.
- Calcagnolo, G.; Rensi, A.A.; Gallo, J.R.  
1974b. Efeitos da infestação do tripses dos folíolos do amendoineiro *Enneothrips (Enneothripiella) flavens* Moulton, 1941, no desenvolvimento das plantas, na qualidade e quantidade da produção de uma cultura "das águas". O Biológico, São Paulo 40 (4): 241-242.
- Campos, A.R.  
2001. Tripses do prateamento *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) em amendoineiro: resistência de genótipos, avaliação de danos, integração

- de genótipos e inseticida e período de proteção ao ataque dos trips e seus reflexos na produção. 2001. 133f. Tese (livre Docência) - Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira.
- Castresana, J.; Gagliano, E.; Puhl, L.; Bado, S.; Vianna, L.; Castresana, M.  
2008. Atracción del trips *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) com trampas de luz em cultivo de *Gerbera jamesoni* (G.) *Idesia*, Chile, 36 (3): 51-56.
- Chagas Filho, N.R.  
2009. Estratégia para o manejo integrado de *Enneothrips flavens* Moulton em cultivares de amendoim de hábitos de crescimento ereto e rasteiro. 2009. 100f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Produção) - Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira.
- Diolino Neto, J.; Távora, F.J.A. F.; Silva, F.P.; Santos, M.A.; Melo, F.I.O.  
1998. Componentes de produção e produtividade do amendoim submetidos a diferentes populações e configurações de plantio. Revista Oleaginosa Fibrosa, Campina Grande 2: 113-122.
- Funderburg, J.E.; Brandenburg, R.L.  
1995. Management of insects and other arthropods in peanut. In: Melouk, H.A.; Shokes, F.M. (Eds.). Peanut Health Management. St. Paul: APS PRESS, 51-59) (Plant Health Management Series).
- Gallo, D.; Nakano, O.; Silveira Neto, S.; Carvalho, R.P.L.; Batista, G.C.; Berti Filho, E.; Parra, J.R.P.; Zucchi, R.A.; Alves, S.B.; Vendramim, J.D.; Marchini, C.L.; Lopes, J.R.S.; Omoto, C.  
2002. Entomologia Agrícola. 2. Ed. São Paulo: Fealq. 920 p.
- Lourenção, A.L.; Moraes, A.R.A. de; Godoy, I.J.; Ambrosano, G.M.B.  
2007. Efeito da infestação de *Enneothrips flavens* Moulton sobre o desenvolvimento de cultivares de amendoim. Bragantia, Campinas 66 (4): 623-636.
- Moraes, A.R.A.  
2005. Efeito da infestação de *Enneothrips flavens* Moulton no desenvolvimento e produtividade de seis cultivares de amendoim em condições de campo. 2005. 104 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) - Instituto Agrônomo de Campinas. Campinas.
- Nakano, O.; Silveira Neto, S.; Zucchi, R.A.  
1981. Entomologia econômica. São Paulo: Livrocercos. 314 p.
- Nakano, O.  
1984. Controle das pragas mais importantes do amendoim. Correio Agrícola, São Paulo 3: 646-651.
- Néris, C.N.  
2005. Cultivares, espaçamentos e modos de aplicação de inseticidas sobre a população do trips do prateamento *Enneothrips flavens* Moulton (Thysanoptera: Thripidae) e seus reflexos na produção do amendoimzeiro. 2005. 63f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Produção) - Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira.
- Osborn, H.  
1988. The food habits of the Thripidae. Insect life 1 (5): 137-142.
- Rosseto, C.J.; Pompeu, A.S.; Tella, R.  
1968. *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) causando prateamento do amendoimzeiro no estado de São Paulo. Ciência e Cultura, São Paulo 20 (2): 757.
- Tappan, W.B.; Gorbet, D.W.  
1979. Relationship of seasonal thrips populations to economics of control on Florunner peanuts in Florida. Journal of Economic Entomology, College Park 72: 772-776.

