

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

“Trabajo Final presentado para optar al Grado de Ingeniero
Agrónomo”

EFFECTOS DEL DAÑO FOLIAR PROVOCADO POR INSECTOS
SOBRE LOS RENDIMIENTOS DEL CULTIVO DE MANÍ (*Arachis
hypogaea* L.)

Palacios Maximiliano

D.N.I: 30346626

Directora: Boito, Graciela T

Río Cuarto - Córdoba

Febrero / 2013

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

Facultad de Agronomía y Veterinaria

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Título del Trabajo Final: “Efectos del daño foliar provocados por insectos sobre la producción del cultivo maní”

Autor: Palacios Maximiliano, Ariel

DNI: 30.346.626

Director: Ing. Agr. (Doctora) Boito, Graciela T.

Aprobado y corregido de acuerdo a las sugerencias del Jurado Evaluador:

Ing. Agr. Zorza, Edgardo.

Ing. Agr. Giuggia Jorge.

Ing. Agr. (Doctora) Boito, Graciela T.

Fecha de presentación: ___/___/_____

Aprobado por Secretaría Académica: ___/___/_____

Ingeniero Agronomo Sergio Gonzalez

Secretario Académico

Facultad de Agronomía y Veterinaria

DEDICATORIA

A mi hijo Pedrito y a mi mujer Ivonne que me hacen inmensamente feliz. A mis padres por darme la posibilidad de estudiar y apoyarme durante todos estos años

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por haberme dado la posibilidad de estudiar.

A mi mujer Ivonne por su apoyo durante todos estos años.

A mis compañeros de estudio Nico, Diego, Agustín, Gera y Nico por acompañarme durante toda esta etapa.

A la Ingeniera Graciela Boito que sin su apoyo e insistencia no hubiese terminado con este trabajo.

ÍNDICE DE TEXTO

Página

Certificado de Aprobación	II
Dedicatoria.....	III
Agradecimientos.....	IV
Índice.....	V
Resumen.....	VIII
Abstract.....	IX
INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	1
Hipótesis.....	5
Objetivo general.....	5
Objetivos específicos.....	5
MATERIALES Y MÉTODOS.....	6
Ubicación del ensayo.....	6
Siembra.....	6
Manejo de malezas y enfermedades.....	6
Diseño del experimento	6
Grado de daño y porcentaje de defoliación.....	7
Determinación del rendimiento	7
Análisis estadísticos de los datos.....	7
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	8
Evaluación de la defoliación causada por insectos de hábito masticador	8
Evaluación del daño causado por insectos de hábito raspador-chupador.....	9
Identificación	9
Cuantificación de la población.....	10
Cuantificación del grado de daño causado por trips.....	11
Cuantificación de los rendimientos	13
CONCLUSIONES.....	15

BIBLIOGRAFIA.....	16
-------------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Análisis de varianza de la incidencia del daño durante el pico poblacional.....	13
Tabla 2: Análisis de varianza de la producción de maní en los diferentes tratamientos...	14

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribución de área sembrada con maní en la Argentina campaña 2007/2008	2
Figura 2: Escala visual del grado de daño causado por trips	7
Figura 3: Ejemplar adulto del género <i>Dichroplus</i>	8
Figura 4: Muestra de 30 folíolos de maní analizados con el programa WinFolia reg. 2004 ^a	8
Figura 5: Porcentaje de defoliación causado por tucuras en los distintos tratamientos. Maní. Campaña 2007/08.....	9
Figura 6: Ejemplar adulto de <i>Caliotrips phaseoli</i> Hood	10
Figura 7: Evolución poblacional de <i>Caliotrips phaseoli</i> Hood. En los diferentes tratamientos.	10
Figura 8: Ataque leve de <i>Caliotrips phaseoli</i>	11
Figura 9: Ataque severo de <i>Caliotrips phaseoli</i>	11
Figura 10: Variación temporal del grado de daño ocasionado por <i>C. phaseoli</i> sobre maní, en el tratamiento sin pulverizar.....	11
Figura 11: Variación temporal del grado de daño ocasionado por <i>C. phaseoli</i> sobre maní, en el tratamiento pulverizado todo el ciclo.....	12
Figura 12: Variación temporal del grado de daño ocasionado por <i>C. phaseoli</i> sobre maní, en el tratamiento pulverizado durante la etapa reproductiva del cultivo.....	12
Figura 13: Incidencia en porcentaje durante el pico poblacional en los diferentes tratamientos.....	13

Figura 14: Rendimientos de maní en caja ($qq.ha^{-1}$) de los diferentes tratamientos 14

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto del daño foliar provocado por insectos sobre la producción del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.). El ensayo se realizó en el campo experimental de la Universidad Nacional de Río Cuarto, la variedad de maní utilizada fue Granoleico, el cual se sembró el día 21/11/2007 con una densidad de 13 semillas por metro lineal y una distancia de 0,70 m entre surcos. El diseño experimental fue de bloques completamente aleatorizados con tres tratamientos: **T1**: Testigo, en el cual no se realizaron controles químicos de insectos durante todo el ciclo del cultivo; **T2**: se aplicó Dimetoato (500 cc.ha⁻¹) semanalmente durante todo el ciclo; **T3**: se aplicó Dimetoato (500 cc.ha⁻¹) semanalmente desde R1 (inicio de floración) hasta R7 (inicio de madurez), y cinco repeticiones. En cada parcela se evaluó el daño causado por insectos de hábito masticador, determinándose el porcentaje de defoliación con el Software WinFOLIA Reg. 2004a y el número de tucuras por golpe de red también se evaluó, y el grado de daño de insectos de hábito chupador-raspador (trips) mediante una escala visual y se cuantificó el número de individuos por folíolo.

Los resultados mostraron que los daños ocasionados por los insectos de hábito masticador (tucuras) no fueron importantes debido a que bajas poblaciones fueron registradas al final del ciclo del cultivo, sin embargo entre los de hábito chupador-raspador la especie registrada (*Caliothrips phaseoli*) tuvo mayor incidencia de daño en las parcelas que no fueron protegidas con el insecticida, aunque la mayoría presentaba el menor grado de daño (Grado1). Debido a que las poblaciones y los daños ocasionados fueron bajos, la producción del cultivo no se vio afectada por los insectos presentes en la parte aérea del mismo.

Palabras clave: *Arachis hypogaea* – rendimientos - daño foliar por insectos.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the effect of foliar damage caused by insects in peanut (*Arachis hypogaea* L.) production. The essay was carried out in the UNRC experimental field. Peanut granolieco variety was sown on 21/11/2007 with a density of 13 seeds per meter and 0.70 m distance between rows. The experimental desing was a randomized block with three treatments and five repetitions: T1: untreated, no chemical control on insects was done during the whole cycle; T2: dimetoato (500 cc.ha⁻¹), applied weekly during whole cycle; T3: dimetoato (500 cc.ha⁻¹) applied weekly from R1 (flowering initiation) to R7 (maturity initiation). In each plot it was evaluated the damage caused by sucking habits insects, it was determine the defoliation percentage with the WinFOLIA Reg. 2004a software and it was determine the grasshoppers number by net sweep. It was also quantified the degree damage cause by sucking – scraper habits insects (thrips) using a visual scale and it was determine their number per leaflet. The results showed that the damage cause by chewing habit insects (grasshoppers) was not significant since a low population was recorded at the end of the growth cycle. However, among the sucking – scraper habit insects, the specie *Caliotrips phaseoli* had more damaged incidence in plots untreated with insecticide, although the plots show the lowest damage degree (degree 1). The yield was not affected by insects present in the aerial part because the insects' population and the damages caused by them were low.

Key words: *Arachis hypogaea* – yields - insect leaf damage.

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El maní (*Arachis hypogaea* L.) es una oleaginosa correspondiente a la familia de las Fabáceas, originaria de Sudamérica. Es uno de los 20 cultivos más importantes y se estima que es la principal fuente de proteínas para unas 500 millones de personas, particularmente en África, Asia y América latina (Williams, 2006).

El grano de maní es una buena fuente energética y proteica. Su contenido de aceite oscila entre 45 y 54%, con un 20 a 30% de proteína. Además posee entre 10 y 16% de carbohidratos, como así también calcio, fósforo, hierro, cistina, tiamina, riboflavina y niacina (Zumbado, 1986).

Debido al alto contenido graso, por lo que se lo destina normalmente para obtención de aceites comestibles de excelente calidad, se halla en crecimiento su comercialización como fruto comestible, en forma de maní tipo confitería (Derka y Sanchez, 2006).

De este fruto se obtienen alimentos como la manteca o mantequilla de maní, y se extrae su aceite, muy empleado en la cocina de la India y del sureste de Asia. En México es común encontrarlos en diferentes presentaciones como golosina o en forma de un dulce tradicional muy nutritivo hecho con maníes y miel. En España se consume la semilla cruda o tostada. En Argentina se consume principalmente como maní confitería, aunque también produce manteca de maní, pero su destino suele ser la exportación ya que su sabor está poco difundido aún entre la población (Keller, 2010).

Los principales países productores son China, India y Estados Unidos, además de otros destacados como lo son Senegal, Sudán, Brasil, Argentina y Sudáfrica (García Azcué, 2006).

Argentina produce el maní más competitivo del mundo y es el segundo país exportador, después de China, que concentra su mercado entre los países asiáticos, mientras que Argentina lo hace en la Unión Europea, recortándole mercado a Estados Unidos, dejándolo tercero (Vidal, 2006).

Nuestro país es un importante referente en el mercado externo, en términos de formador de precios, por los altos volúmenes exportables y por la reconocida calidad comercial del producto. Como resultado de este comercio mundial, ingresa al país una gran cantidad de divisas y su producción ejerce una gran influencia en el desarrollo de la microrregión del centro sur cordobés (SAGPyA, 2009).

La superficie sembrada y el volumen cosechado de maní muestran una significativa variación anual, debido a su inestable rentabilidad frente a otros cultivos alternativos y a la elevada incidencia del clima en el rendimiento. Desde 1930 la superficie sembrada se concentró principalmente en la provincia de Córdoba (95-98%). El récord se obtuvo en la campaña 1977/78 con 450.000 ha sembradas, posteriormente fue disminuyendo hasta la campaña 1982/83 con 125.000 ha y luego sufrió variaciones (Giayetto, 2006). En la campaña

agrícola 2006/07 la superficie sembrada en el país fue de 215.660 ha de las cuales 198.000 correspondieron a nuestra provincia. La superficie sembrada a nivel país, para la campaña 2007/2008, fue de 228.000 ha, de las cuales el 85 % correspondieron a la provincia de Córdoba (Figura 1). En dicha campaña el rendimiento promedio del país fue de 2.750 kg.ha⁻¹ (SAGPyA, 2009).

Figura 1: Distribución de área sembrada con maní en la Argentina. Campaña 2007/2008



Fuente: SAGPyA, 2009

Debido a que este cultivo es comercializado principalmente como maní tipo confitería, adquieren relevancia los organismos que lo afectan, entre ellos las plagas de suelo y del follaje.

Se cita dentro de las plagas del suelo (las cuales dañan principalmente los frutos del cultivo) a *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (Lepidoptera-Pyralidae), *Diabrotica* spp. (Coleoptera-Chrysomelidae), *Anomala* spp., *Cyclocephala* spp. (gusanos blancos, Coleoptera-Melolonthidae), *Conoderus* spp. (gusanos alambre, Coleoptera-Elateridae) y estados inmaduros y adulto de “chinchas de la raíz” (Hemiptera-Cydnidae) (Smith y Barfield, 1982; Lynch y Mack, 1995; Boito *et al.*, 2003; Giuggia *et al* 2004).

En cuanto a plagas que afectan al follaje se pueden observar dos tipos de daños de acuerdo a la forma de alimentarse. Uno, causado por insectos masticadores, entre los que se cita a nivel mundial a representantes del orden Orthoptera, Coleoptera, Lepidoptera e Hymenoptera. Al respecto se encuentran especies del orden Lepidoptera como *Anticarsia gemmatilis* Hubner y los géneros *Spodoptera* spp. y *Heliothis* spp., entre otras dañando al cultivo (Smith y Barfield, 1982).

Las tucuras pueden destruir el follaje en cualquier estadio del cultivo, aunque los mayores daños se observan cuando el maní esta en estado de crecimiento. Destruyen cotiledones, tallos tiernos, hojas y flores. En la zona manicera del país, se ha encontrado

pérdida de masa foliar, siendo el daño de tucuras del género *Dichroplus* el más frecuente (Boito *et al.*, 2003).

En Argentina se han llevado a cabo estudios tendientes a evaluar la incidencia del daño foliar sobre la producción en diversos cultivos, tal lo realizado por Aragón *et al* (1998) quienes determinaron que durante el periodo vegetativo, la soja es atacada por una gran diversidad de especies de orugas desfoliadoras, insectos que presentan una seria amenaza por afectar considerablemente el rendimiento y calidad de la semilla. Sobre esta temática no existen datos referidos al cultivo de maní.

El otro tipo de daño es el causado por organismos que se alimentan intracelularmente provocando el vaciado de las células. Las especies más frecuentes y difundidas pertenecen al orden Acarina y, dentro de la clase insecta, a los órdenes Thysanoptera, Hemiptera y Homoptera (Smith y Barfield, 1982).

En este grupo se cita, entre los ácaros, a *Tetranychus* spp. (Acarina-Tetranychidae) y entre los insectos a *Aphis craccivora* Koch (Homoptera-Aphididae); *Frankliniella fusca* (Hinds) y *Caliothrips* spp. (Thysanoptera-Thripidae); entre otros (Smith y Barfield, 1982).

En nuestro país, los períodos de sequía especialmente en la región pampeana han sido, sin duda, causa de la aparición de diversas especies cuyas poblaciones son favorecidas por estas condiciones. Entre ellos se destacan los “trips”, lo que indica que en esta región las lluvias no suelen ser suficientes para disminuir su presencia (Massaro, 2000).

Estos pequeños insectos fitófagos (0,5 a 0,8 mm de largo) están presentes en el cultivo de soja desde hace muchos años, y más allá de comportarse como plaga esporádica o potencial, constituyen el alimento de individuos benéficos (predadores) como *Orius* sp. (chinche pirata) (Hemiptera: Anthocoridae) y *Geocoris* sp.(chinche ojuda) (Hemiptera: Geocoridae). Durante los últimos veinte años, sólo en contadas situaciones alcanzaron niveles de daño que hicieran pensar en realizar tratamientos con insecticidas (Massaro, 2000).

Los “trips” producen daño al raspar las hojas y succionar los jugos vegetales (además de ser vectores de enfermedades); ninfas y adultos se alimentan del mismo modo y prefieren los sectores de las plantas protegidos de la radiación. Afectan estructuras como cloroplastos y estomas alterando la fotosíntesis y respiración de las plantas, en consecuencia pueden disminuir el rendimiento (Molinari, 2005).

En el caso particular de *Caliothrips phaseoli* Hood fue mencionado en nuestro país causando daño a cultivos de algodón, alfalfa y soja (Barral y Stacul, 1969; Massaro, 2000; Aragón *et al*, 2002; Beltrán *et al.*, 2004). Las pérdidas de rendimiento en el cultivo de soja por la mencionada especie han sido determinadas y se ha establecido que las máximas densidades poblacionales, que se registraron en estado reproductivo del cultivo, provocaron

disminuciones del 17% en el rendimiento, afectando peso, número de granos, tasa de fotosíntesis, conductancia estomática y transpiración (Gamundi *et al.*, 2005).

En el cultivo de maní la especie citada fue registrada por Boito *et al.* (2003, 2006 a y b) y por Barbora (2009) quienes determinaron que la misma se presentó en el cultivo a partir del mes de febrero y el daño provocado no incidió en la producción debido a las bajas poblaciones registradas en ese período.

Debido a que muchas de estas plagas se presentan en el cultivos de maní de la provincia de Córdoba, y dado la importancia de la calidad del grano, ya que su principal forma de comercialización es como maní tipo confitería, es necesario cuantificar los daños que ocasionan y evaluar si afectan la producción.

HIPÓTESIS

El daño provocado por insectos a la parte aérea del cultivo de maní afecta el rendimiento.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la influencia del daño foliar causado por insectos sobre el rendimiento del cultivo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Evaluar la defoliación causada al cultivo de maní por insectos de hábito masticador.

Evaluar el grado de daño producido al cultivo por insectos de hábito raspador-chupador.

Cuantificar los rendimientos en los distintos tratamientos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación del ensayo:

El ensayo se llevó a cabo en la campaña 2007/08 en el campo experimental de la Universidad Nacional de Río Cuarto, el cual se encuentra ubicado sobre la Ruta Nacional 36 Km 601.

Siembra:

La variedad de maní utilizada fue Granoleico, la siembra se realizó el día 21/11/2007 con una densidad de 13 semillas por metro lineal y con una distancia entre surcos de 0,70 m.

Manejo de malezas y enfermedades:

Para el manejo de malezas, el día 27 de noviembre se realizó la aplicación de Acetoclor 200cc mas Spider (diclosulam 84%) 25 gr/ha como pre-emergente de maní. Posteriormente se realizó desmalezado a mano de las malezas que escaparon al tratamiento y el día 26 de diciembre se pulverizó con Cadre (Imazapic 70%) 70 gr por ha.

El control de viruela se realizó mediante la aplicación de fungicida Fusión (Flusilazole 12,5% + Carbendazim25%), 0,75 lt/ha a partir del día 17 de enero de 2008, repitiéndose la aplicación cada 20 días.

Diseño del experimento:

El diseño experimental utilizado fue de bloques completamente aleatorizados con tres tratamientos y cinco repeticiones.

Los tratamientos fueron los siguientes:

T1: sin control químico durante todo el ciclo del cultivo.

T2: Aplicación semanal de Dimetoato ($500 \text{ cc} \cdot \text{ha}^{-1}$) durante todo el ciclo.

T3: Aplicación semanal de Dimetoato ($500 \text{ cc} \cdot \text{ha}^{-1}$) desde R1 (inicio de floración) hasta R7 (inicio de madurez), etapa más sensible del cultivo ya que se están formando los frutos.

El tamaño de la parcela fue de 8 surcos de 5 m de largo sembrados a 0.70 m.

El Dimetoato, es un insecticida organofosforado de acción sistémica, aconsejado para el control de insectos chupadores como trips, pulgones, chinches, cochinillas y masticadores, como tucuras, en algunos cultivos extensivos. Las aplicaciones se realizaron

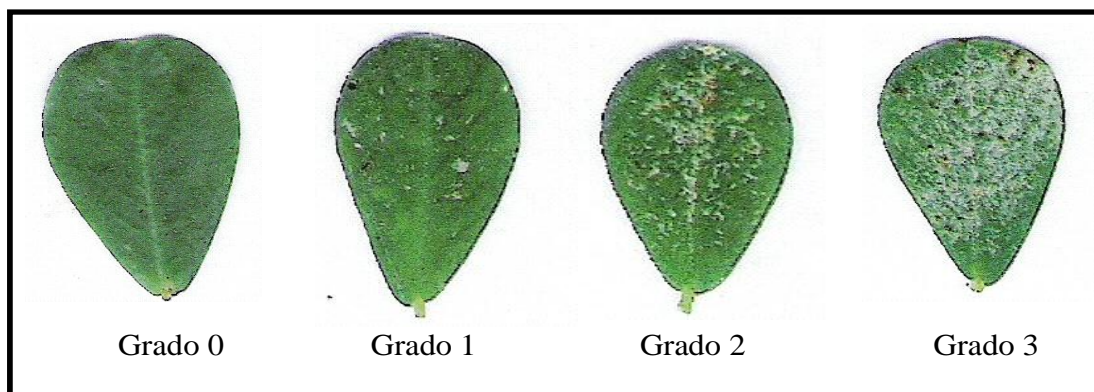
con una mochila pulverizadora dotada con pastilla de cono hueco arrojando un caudal de 150 lt/ha.

Grado de daño y porcentaje de defoliación:

En cada parcela se evaluó semanalmente el daño causado por insectos desfoliadores de hábito masticador, extrayendo 30 folíolos al azar y determinando el porcentaje de defoliación con el Software WinFOLIA Reg. 2004a. Asimismo se cuantificó la población de estos insectos realizando 20 golpes de red, en cada parcela, durante todo el ciclo.

Al presentarse daño por insectos de hábito chupador (trips) se extrajeron 30 folíolos al azar de la planta y se contabilizó, mediante el uso de lupa, el número de trips (juveniles y adultos) por folíolo y se determinó el grado de daño mediante una escala visual que tiene en cuenta el área foliar dañada, de cuatro grados de daño (0=sin daño; 1=hasta 25% de área foliar dañada; 2=entre 25% - 50% de área foliar dañada; 3=mayor a 50% de área foliar dañada) (Figura 2)

Figura 2: Escala visual del grado de daño causado por trips



Determinación del rendimiento:

Al alcanzar la madurez de cosecha se arrancaron en cada parcela 5 muestras de 1 m² (1,43 m de surco), y se determinó el rendimiento en kg de cajas por hectárea.

Análisis estadísticos de los datos:

Los datos se analizaron mediante análisis de Varianza y Test de comparación de medias Least Significant Difference (LSD) para determinar diferencias estadísticas entre los tratamientos a través del programa INFOSTAT (2004).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Evaluación de la defoliación causada por insectos de hábito masticador.

Del estudio del daño ocasionado por los insectos de hábito masticador se destacó la presencia de “tucuras” (Orthoptera-Acrididae) pertenecientes al género *Dichroplus* (Figura 3) coincidiendo con Smith y Barfield (1982), y Boito *et al.* (2003).

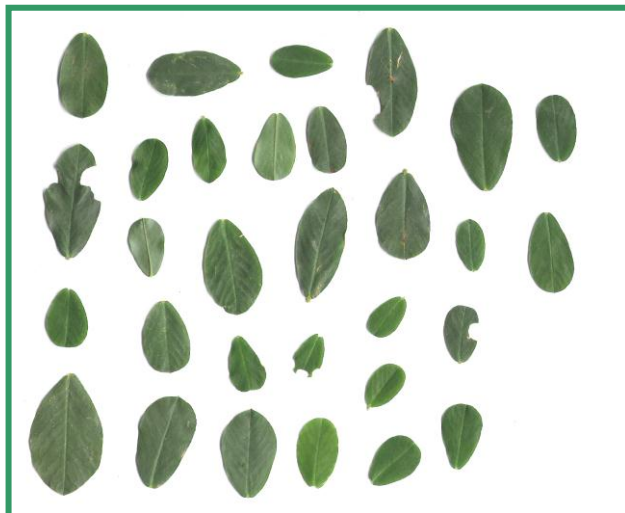
Figura 3: Ejemplar adulto del género *Dichroplus*



Fuente: Elaboración propia.

Estos insectos consumen parte de los folíolos y son características las lesiones en los bordes de los mismos como puede apreciarse (Figura 4).

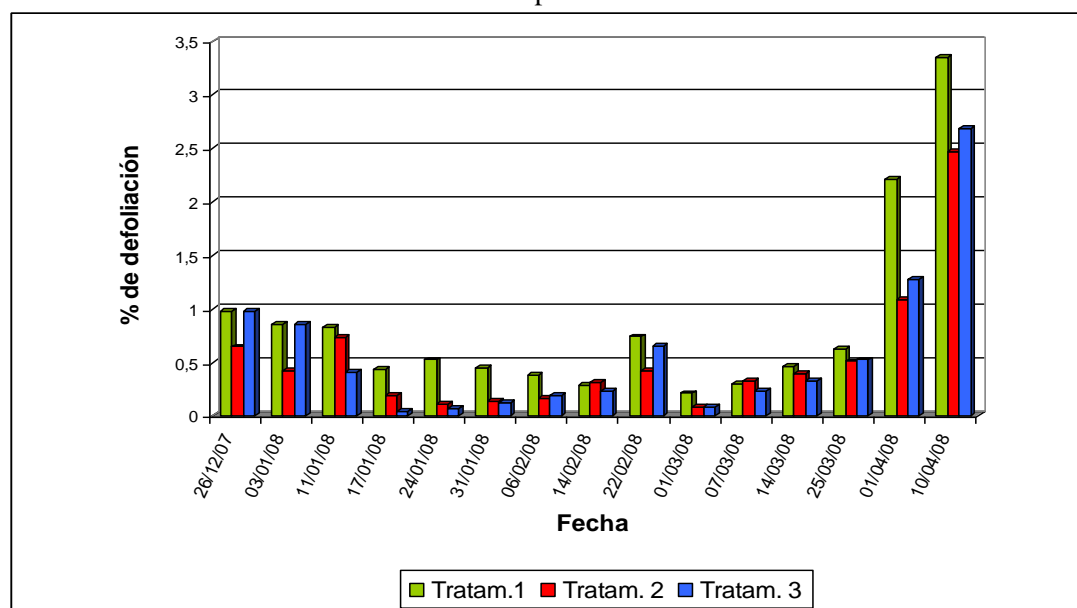
Figura 4: Muestra de 30 folíolos de maní analizados con el programa WinFolia Reg. 2004a-



Fuente: Elaboración propia

Al analizar el daño ocasionado por estos insectos en los distintos tratamientos, puede observarse (Figura 5) que el mismo se mantuvo por debajo de 1% de defoliación, hasta el mes de abril en el que comenzó a aumentar para alcanzar el valor máximo el día 10 de 3,5%. Esto se debió a que la densidad de la población de tucuras fue muy baja no superando el valor promedio de 1 individuo por golpe de red en las parcelas sin tratamiento insecticida.

Figura 5: Porcentaje de defoliación causado por tucuras en los distintos tratamientos. Maní. Campaña 2007/08.



T1: sin control químico durante todo el ciclo del cultivo. T2: Dimetoato (500 cc.ha⁻¹) semanalmente durante todo el ciclo. T3: Dimetoato (500 cc.ha⁻¹) semanalmente desde R1 a R7.

Evaluación del daño causado por insectos de hábito raspador-chupador

-Identificación:

Entre los insectos con este tipo de alimentación se presentó dañando al cultivo la especie *Caliothrips phaseoli* Hood (Thysanoptera-Thripidae) (Figura 6), coincidiendo con los registros de Boito *et al.* (2003, 2006 a y b) y Barbora (2009).

Esta especie se caracteriza por poseer una longitud de aproximadamente 1,1 mm. La coloración del cuerpo es marrón, la cabeza es marrón amarillenta en la parte anterior, los fémures y tibias son marrones con el extremo apical amarillo. Las alas anteriores presentan tres bandas marrones (dos pequeñas en la base y el extremo y una amplia en el medio).

Figura 6: Ejemplar adulto de *Caliotrips phaseoli* Hood.



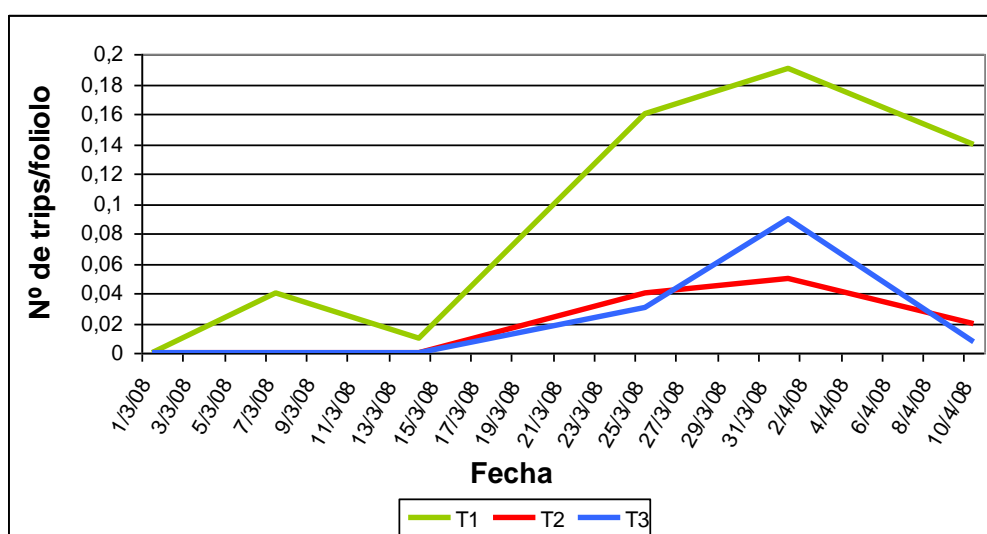
Fuente: Laurence Mound

- Cuantificación de la población:

Al estudiar la evolución de la población durante el ciclo del cultivo, se puede observar (Figura 7) que en las parcelas en las cuales no se realizó aplicación de insecticida (T1), se produjo un aumento de la población a partir de comienzos del mes de marzo registrándose una caída a mediados de mes debido a que el 9 de marzo ocurrió una precipitación importante (36 mm). Luego vuelve a incrementarse hasta alcanzar el máximo valor poblacional de 0,19 trips/folículo a principios del mes de abril.

Con respecto a los otros tratamientos se observa también en la misma fecha un pico poblacional, aunque menor. Los valores máximos obtenidos fueron de 0,05 y 0,09 trips/folículo, para el tratamiento 2 y tratamiento 3 respectivamente.

Figura 7: Evolución poblacional de *Caliotrips phaseoli* Hood., en los diferentes tratamientos. Maní. Campaña agrícola 2007/08.



T1: sin control químico durante todo el ciclo del cultivo. T2: aplicó Dimetoato (500 cc.ha⁻¹) semanalmente durante todo el ciclo. T3: Dimetoato (500 cc.ha⁻¹) semanalmente desde R1 a R7.

- Cuantificación del grado de daño causado por trips:

El daño ocasionado a las hojas se caracteriza por un raspado con lo que rompe la epidermis y luego succiona los jugos vegetales, lo que le da un aspecto plateado a las mismas como puede observarse en las figuras 8 y 9 con ataque leve y severo respectivamente.

Figura 8: Ataque leve de *Caliotrips phaseoli*



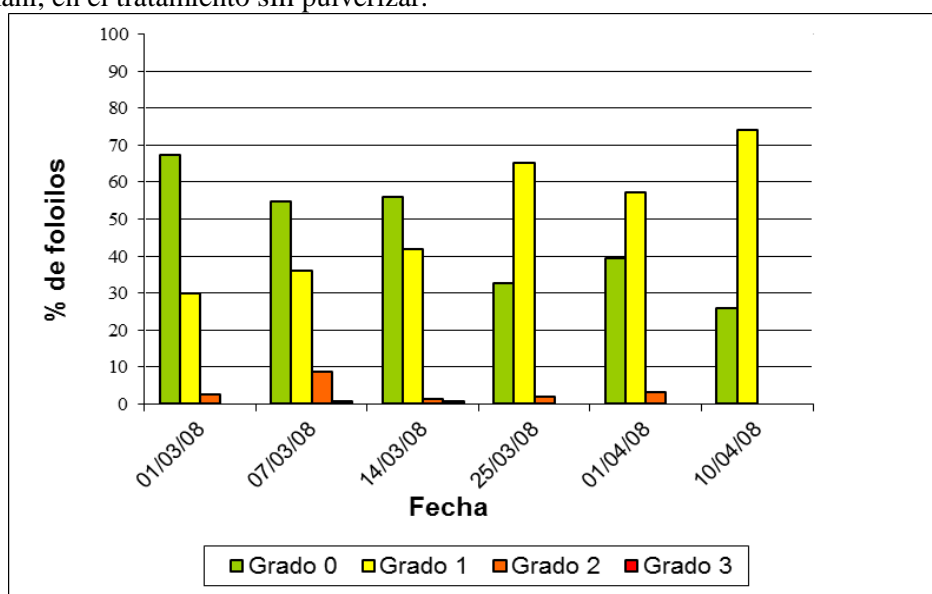
Figura 9: Ataque severo *Caliotrips phaseoli*



Fuente: Elaboración propia

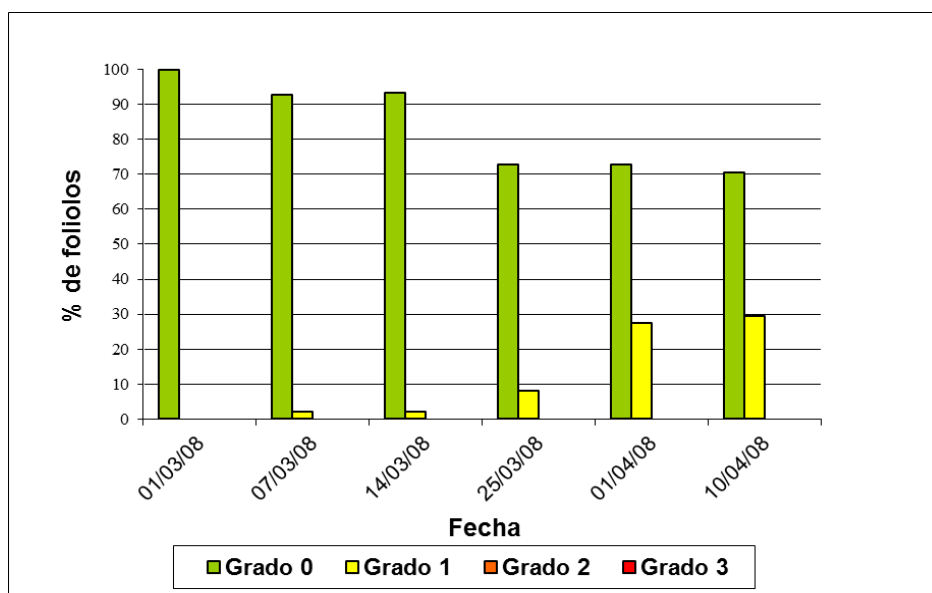
En las parcelas en las que no se aplicó insecticida (T1) el porcentaje de folíolos dañados osciló entre 32 y 74%, obteniéndose el mayor valor a mediados del mes de abril, lo que coincide con la fecha en que ocurrió el máximo nivel poblacional (Figura 10). Se destaca que, a pesar de que es alto el porcentaje de folíolos afectadas, la mayoría de ellos presentaban el menor grado de daño (grado 1) siendo prácticamente insignificante el número de folíolos con grados 2 y 3 de daño.

Figura 10: Variación temporal del grado de daño ocasionado por *C. phaseoli* sobre maní, en el tratamiento sin pulverizar.



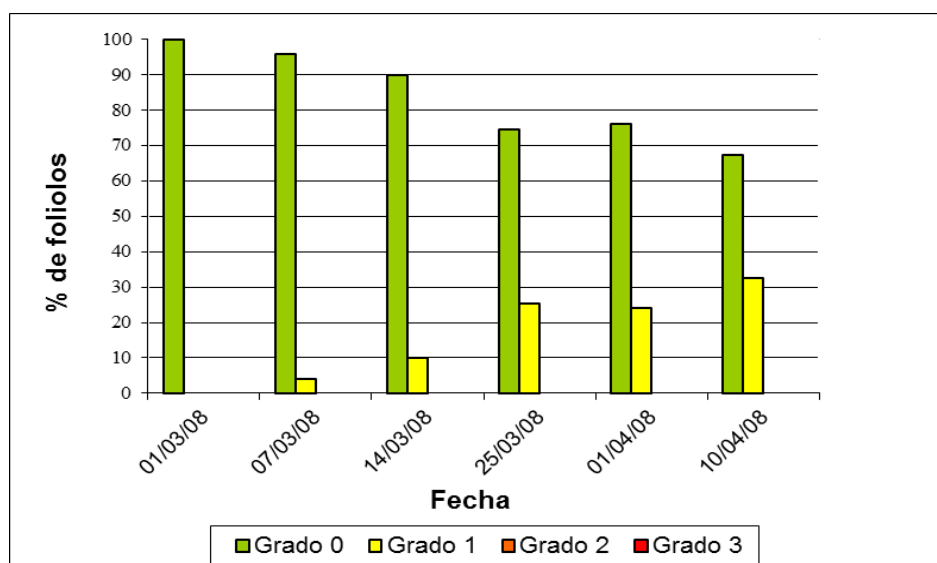
En las parcelas pulverizadas durante todo el ciclo del cultivo (T2) el porcentaje de folíolos dañados fue menor, con valores que oscilan entre 8 y 29%, pudiendo observar que los mismos solo presentaron grado 1 de daño (Figura 11).

Figura 11: Variación temporal del grado de daño ocasionado por *C. phaseoli* sobre maní, en el tratamiento pulverizado todo el ciclo.



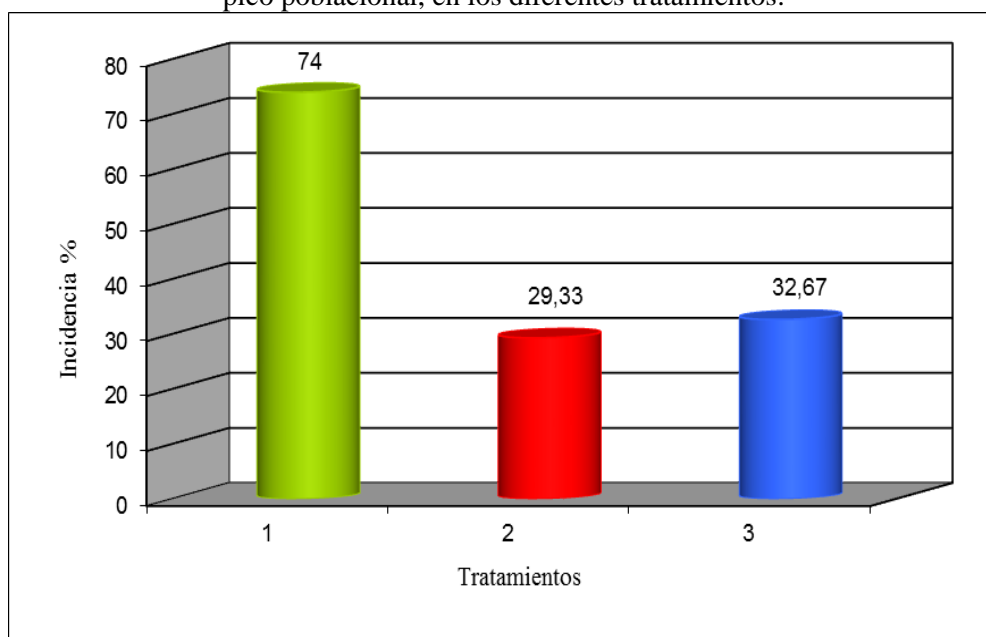
Respecto al tratamiento en el cual se protegió al cultivo en la etapa de formación de vainas y granos (T3), se puede observar un bajo porcentaje de folíolos dañados con valores que oscilaron entre el 4 y el 33% encontrándose solo folíolos con grado 1 de daño situación similar a la ocurrida en el tratamiento protegido durante todo el ciclo (T2) (Figura 12).

Figura 12: Variación temporal del grado de daño ocasionado por *C. phaseoli* sobre maní, en el tratamiento pulverizado durante la etapa reproductiva del cultivo.



Si comparamos la incidencia del daño en los distintos tratamientos, tomando los valores registrados luego que ocurre el pico poblacional (principios de abril), se observa la mayor incidencia en el tratamiento en que no se aplicó insecticida (T1). En los tratamientos T2 y T3 la incidencia fue similar observándose el menor valor para el T2 que fue protegido con insecticida durante todo el ciclo (Figura 13)

Figura 13: Incidencia (%) del daño causado por *C. phaseoli* al cultivo de maní durante el pico poblacional, en los diferentes tratamientos.



T1: sin control químico durante todo el ciclo del cultivo. T2:aplicó Dimetoato (500 cc.ha⁻¹) semanalmente durante todo el ciclo. T3: Dimetoato (500 cc.ha⁻¹) semanalmente desde R1 a R7

Al realizar el análisis estadístico de la incidencia del daño en los distintos tratamientos, se observa que el modelo ajustó ($P < 0,05$) con un coeficiente de determinación (R^2) de 82 %. Asimismo se observa que hubo diferencias significativas entre el tratamiento 1 respecto a los tratamientos 2 y 3, no mostrando diferencias entre estos últimos (Tabla 1).

Tabla 1: Análisis de varianza de la incidencia de daño en los distintos tratamientos

Test:LSD Fisher Alfa:=0,05
DMS:=15,02521

Tratamiento	Medias	n	
3	32,67	5	a
2	29,33	5	a
1	74,00	5	b

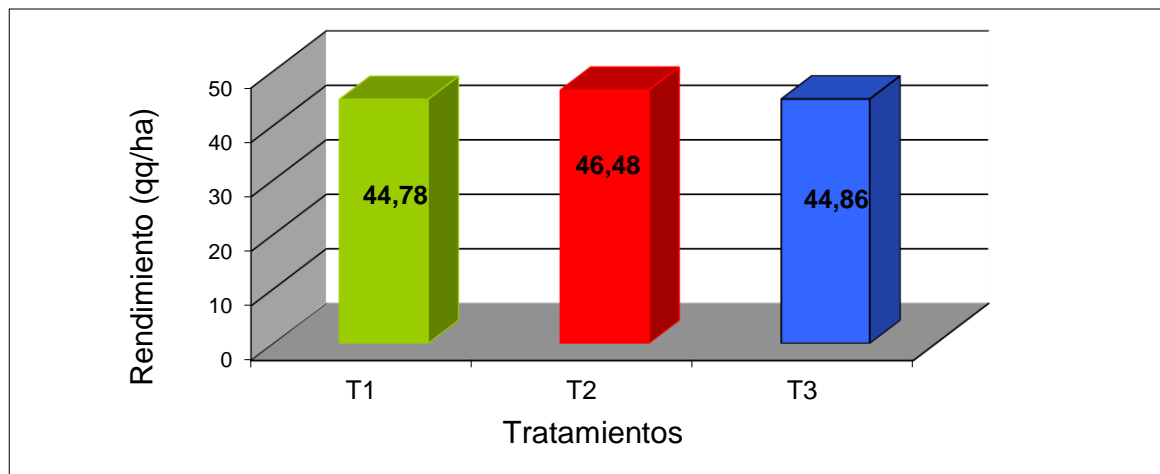
Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Cuantificación de los rendimientos

El rendimiento promedio en cajas de los distintos tratamientos fluctuó entre 44,78 y 46,48 qq.ha⁻¹ (Figura 14)

Al realizar el análisis estadístico no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos ($p > 0.05$) (Tabla 2).

Figura 14: Rendimiento de maní en caja ($qq \cdot ha^{-1}$) de los diferentes tratamientos.



T1: sin control químico durante todo el ciclo del cultivo. T2: aplicó Dimetoato ($500 \text{ cc} \cdot \text{ha}^{-1}$) semanalmente durante todo el ciclo. T3: Dimetoato ($500 \text{ cc} \cdot \text{ha}^{-1}$) semanalmente desde R1 a R7

Tabla 2: Análisis de varianza del rendimiento de maní en los diferentes tratamientos

Test: LSD Fisher Alfa: =0,05

DMS: =6,96690

Tratamientos	Medias	n	
1	44,78	5	a
2	46,48	5	a
3	44,86	5	a

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

CONCLUSIONES

*Los daños ocasionados por las “tucuras” del género *Dichroplus* que se hicieron más relevantes hacia el final del ciclo del cultivo de maní, no revistieron importancia debido a las bajas poblaciones registradas.

*Entre los insectos de hábito raspador- chupador la única especie que se registró haciendo daño al cultivo fue *Caliothrips phaseoli* Hood que, aunque mostró una mayor incidencia de daño en las parcelas que no fueron protegidas con el insecticida esto no se reflejó en el rendimiento en caja debido a que los folíolos presentaron en su mayoría el menor grado de daño.

*El rendimiento en caja del cultivo no se vio afectado por el daño que los insectos produjeron a la parte aérea del cultivo, esto debido a que las poblaciones tanto de insectos de hábito masticador como raspador-chupador y los daños ocasionados por ellos, fueron bajos en el ciclo agrícola en que se realizó el ensayo.

BIBLIOGRAFIA

- ARAGÓN, J. A. MOLINARI y S. LORENZATTI. 1998. Manejo integrado de plagas de soja. En: *El cultivo de soja en Argentina*. INTA, Editores L. GIORDA Y H. BAIGORRI. Editar: 247-288 p.
- ARAGÓN, J. J. VASQUEZ, L. SEGURA, S. ELORRIGA, G. RESCH, R. MIRANDA, M. KENNY y A. LOPEZ. 2002. *Sistema de alarma de plagas agrícolas con trampa de luz y observaciones de campo*. Informe Técnico. INTA EEA Marcos Juárez, 3p.
- BARBORA, E. 2009. *Evaluación del daño foliar causado por trips al cultivo de maní (Arachis hypogaea L.) bajo riego*. Tesis de Grado. Fac. de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina. 21p.
- BARRAL, J. M y M. V. DE STACUL. 1969. Determinación de las especies de trips en cultivos de la región centro- chaqueña, con especial referencia al algodón. RIA 6 (4): 83-94.
- BELTRAN, R. S. HERMAN y O. PTERLIN. 2004. Control de *Caliothrips phaseoli* Hood, *Frankliniella schultzei* trybon y *Aphis gossypi* Glover, con insecticidas sistémicos aplicados a la semillas de algodón. RIA 33(1): 39-48.
- BOITO, G. T. J. A. ORNAGHI, J. A. GIUGGIA, E. MONTERESINO, J. GARCIA, y D. MORALES. 2003. Insectos presentes en el cultivo de maní. **XVII Jornada Nacional de maní**. General Cabrera- Córdoba, Argentina. P: 28 y 33.
- BOITO, G. T., J. A. ORNAGHI y J. A. GIUGGIA. 2006 a Artropofauna del cultivo de maní. En: Fernández, E. M. y O. Giayetto (Comp.) **El cultivo de maní en Córdoba**. UNRC. Rio Cuarto
- BOITO, G. T., J. A. ORNAGHI , J. A. GIUGGIA y D. GIOVANINI. 2006 b Primera cita de dos especies de insectos sobre el cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) en Córdoba, Argentina. **Agriscientia XXIII** (2): 99-103
- DERKA, A. C. y A. N. SANCHEZ. 2006. Cultivo de maní (*Arachis hipogaea*). En: *Proceder- proyecto minifundio- Agencia de E.R. Saenz Peña. E.E.A.S.P. Chaco, Formosa, 1pp.*
- GAMUNDI, J. C. E. PEROTTI, A. MOLINARI, A. MANLLA y D. QUIJANO. 2005. Evaluación del daño de *Caliothrips phaseoli* (Hood) en soja. “SOJA” para mejorar la producción 30. INTA EEA Oliveros, p. 71-76.
- GARCÍA AZCUÉ, A. D. 2006. Manual para la producción del cultivo de cacahuate. En: [www.sdr.gob.mx/contenido/cadenasproductivas/documentoscadenasagropecuarias/agricola/cacahuate/ manualdeproduccioncacahuate.htm](http://www.sdr.gob.mx/contenido/cadenasproductivas/documentoscadenasagropecuarias/agricola/cacahuate/manualdeproduccioncacahuate.htm). Consultado: 03-02-2007.
- GIAYETTO, O. 2006. *Origen, historia y clasificación*. En: Fernández E. M. y O. Giayetto (comp.). *El cultivo de maní en Córdoba*. Editorial UNRC. p. 25-35.

- GIUGGIA, J. BOITO, G. T. ORNAGHI, J. y D. GIOVANINI. 2004. Influencia del cultivo antecesor sobre la densidad de insectos de suelo en maní. **XIX Jornada Nacional de maní**: General Cabrera- Córdoba, Argentina. P: 43
- INFOSTAT, 2004. InfoStat versión 2004. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- KELLER, M. E. Maní. 2010. Cadenas alimentarias. Dirección de Industria Alimentaria y Agroindustrias. En: www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r_46/cadenas/Mani.htm. Consultado: 05-12-2010.
- LYNCH, R E.y T. P. MACK. 1995. “Biological and biotechnical advances for insect management in peanut”. In: Advances in peanut science. Pattee, H. E y Stalker, H: T. (Eds). Am. Peanut Res. And Educ. Soc. USA. p. 95-159
- MASSARO, R. A. 2000. Trips en el cultivo de soja. Informe Técnico EEA INTA Oliveros. En: www.a-campo.com.ar/español/soja1.htm. Consultado: 07-03-2009
- MOLINARI, A. M. 2005. Presencia de Trips en el cultivo de soja. Informe Técnico EEA INTA Oliveros. En: www.inta.gov.ar/oliveros/info/documentos/plagas/trabajos/trab1.htgffm. Consultado: 05-10-2008
- SAGPyA. 2009. Maní: Situación y perspectivas. En: www.sagpya.mecon.gov.ar/dimeagro. Consultado: 08-03-2009
- SMITH, J. W. y C. S. BARFIELD. 1982. Management of preharvest insects. En: Patee H. E. y C. T. Young (Eds.) Peanut Science and technology. APRES, Yoakum – TX. EE.UU. p: 271-293.
- VIDAL, J. 2006. Un cultivo clave en el sur de Córdoba. En: www.clarin/suplementos/rural/2005/05/14/r-01001.htm. Consultado: 27-7-2008
- WILLIAMS, D. 2006. La historia mundial del maní: Cual será su futuro ? **V Encuentro internacional de especialistas en *Arachis***. Río cuarto- Córdoba, Argentina.
- WinFOLIA. 2004. WinFOLIA Software Program for leaf analysis. V. Reg. 2004^a. Regent Instruments Inc.
- ZUMBADO, C. 1986. Producción e industrialización del maní. Guía Agropecuaria de Costa Rica. 4(8):75-77p.

