

## HORTICULTURA

# Entomofauna asociada a garbanzo en el noroeste de Córdoba (Argentina)

S. Avalos<sup>1</sup>; V. Mazzuferi<sup>1</sup>; P. Fichetti<sup>1</sup>; C. Berta<sup>2</sup> y J. Carreras<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNC. Av. Valparaíso s/n, Ciudad Universitaria (5000) Córdoba, Argentina. <sup>2</sup>CONICET e INSUE "Dr. Abraham Willink" y Fundación M. Lillo. Miguel Lillo 251 (4000) Tucumán, Argentina. Subsidio SeCyT - UNC s/Res. 69/08. [d-avalos@agro.unc.edu.ar](mailto:d-avalos@agro.unc.edu.ar)

Recibido: 2/12/09

Aceptado: 1/12/10

### Resumen

Avalos, S.; Mazzuferi, V.; Fichetti, P.; Berta, C. y Carreras, J. 2010. Entomofauna asociada a garbanzo en el noroeste de Córdoba (Argentina). *Horticultura Argentina* 29(70): 5-11

El garbanzo es un cultivo que se desarrolla en invierno. Entre los factores bióticos que limitan su producción se señalan a los insectos. El objetivo de este trabajo fue determinar las especies y abundancia de insectos fitófagos y sus enemigos naturales, asociados a dos cultivares de garbanzo (Chañaritos S156 y Norteño) en el noroeste de Córdoba. Durante 2006-2007, desde julio a noviembre se recolectaron manualmente los insectos presentes en sus diferentes estados de desarrollo en 30 plantas de cada cultivar tomadas al azar, y hojas con síntomas de moscas minadoras. A partir de la cría de insectos fitófagos se obtuvieron parasitoides. Se determinaron 15 especies de fitófagos y nueve de enemigos naturales. Las comunidades de insectos en ambas cultivares se hallaron dominadas por Lepidoptera, sien-

do *Heliothis virescens* la especie más abundante. Se registraron cinco especies de áfidos (Hemiptera) destacándose por su abundancia *Acyrtosiphon pisum*, cuatro especies de Thysanoptera que constituyen la primera cita sobre garbanzo y *Liriomyza* sp. (Diptera: Agromyzidae) en hojas minadas. Entre los predadores se encontraron Coccinellidae (Coleoptera) y Reduviidae (Hemiptera). Los parasitoides Hymenoptera Ichneumonidae y Chalcididae emergieron de *H. virescens*; Braconidae de áfidos; Eulophidae de *Liriomyza* sp. y Scelionidae de huevos de chinches. Por la etapa del cultivo en que se encuentra, daño directo y abundancia *H. virescens* sería la especie más perjudicial en la zona de estudio. Deben profundizarse las investigaciones referentes al rol como plagas potenciales de las principales especies de fitófagos y la incidencia de sus controladores naturales.

**Palabras claves adicionales:** *Heliothis virescens*, áfidos, agro-micidos minadores, trips, enemigos naturales, *Cicer arietinum*.

### Abstract

Avalos, S.; Mazzuferi, V.; Fichetti, P.; Berta, C. and Carreras, J. 2010. Entomofauna associated to chickpea in northwest of Córdoba (Argentina). *Horticultura Argentina* 29(70): 5-11

The chickpea is a crop that grows in winter. Among the biotic factors that limit the production are the insects. The aim of this work was to determine the species and abundance of insect herbivores and its associated natural enemies to cultivars of chickpea (Chañaritos S156 and Norteño) in the northwest of Córdoba. During 2006-2007, from July to November, insects in different states of development were collected manually in thirty plants of each cultivar that were chosen, as well as leave with symptoms of leafminers. From the breeding of insect herbivores, specimens of parasitoids were obtained. Fifteen species of herbivores and nine of natural enemies associated to them were determined. The communities of insects in both cultivars were dominated by Lepidoptera, being *Heliothis vires-*

*scens* the most abundant species. Five species of aphids (Hemiptera) were collected and *Acyrtosiphon pisum* was the most abundant, four registered species of Thysanoptera constitute the first appointment on the chickpea and *Liriomyza* sp. (Diptera: Agromyzidae) in leaves mined. The predators were Coccinellidae (Coleoptera) and Reduviidae (Hemiptera). Parasitoids Hymenoptera: Ichneumonidae and Chalcididae emerged from *H. virescens*; Braconidae of aphids; Eulophidae of *Liriomyza* sp. and Scelionidae of eggs of bugs. Because the stage of the crop in which they are, direct damage and abundance *H. virescens* could be the most detrimental species in the zone of study. The research of the role of the potential pests of the main phytophagous insect species and the incidence of their natural enemies should be developed.

**Additional Keywords:** *Heliothis virescens*, aphids, agromyzid leafminers, trips, natural enemies, *Cicer arietinum*.

## 1. Introducción

El garbanzo (*Cicer arietinum* L.) (Fabaceae) es la cuarta legumbre más importante del mundo (Faostat, 2006). Su probable lugar de origen es la zona del suroeste de Turquía y norte de Siria. Se lo cultiva en las regiones semiáridas del mundo (Jodha & Subba

Rao, 1987) y actualmente también en Australia, Canadá y Estados Unidos (Sharma *et al.*, 2007).

En nuestro país, la producción comenzó en la zona noroeste de la provincia de Córdoba (actual departamento de Cruz del Eje) (Marginet Campos, 2001) y posteriormente se extendió a Salta, Jujuy, Catamarca y Tucumán (García Medina *et al.*, 2007).

Las principales investigaciones sobre garbanzo en la Argentina han estado centradas en el mejoramiento genético. Como resultado de estos estudios, realizados en la Universidad Nacional de Córdoba e INTA (Salta), se obtuvieron dos cultivares: Chañaritos S156 (Biderbost & Carreras, 1991) y Norteño (Carreras *et al.*, 1997). La influencia de diversos factores abióticos que limitan la producción del cultivo es bien conocida mientras que para los factores bióticos se señala de forma general la presencia de artrópodos fitófagos como factor limitante. Sin embargo, es escasa la información sobre la entomofauna perjudicial presente sobre garbanzo y sus enemigos naturales asociados. Estudios recientes determinaron el comportamiento preliminar de algunas líneas de garbanzo al daño ocasionado por orugas del complejo *Heliothis* (Mazzuferi *et al.*, 2006). Avalos *et al.* (2008) destacaron la presencia de ejemplares de Lepidoptera, Hemiptera y Diptera como los más representativos y Fichetti *et al.* (2009) registraron las principales especies de Lepidoptera asociadas al cultivo.

Alrededor de 60 especies de insectos se citan alimentándose de garbanzo en diferentes países y continentes (Sharma *et al.*, 2007) pero sólo unos pocos pueden considerarse plagas. Esto podría atribuirse a la presencia en la planta de pelos glandulares que liberan ácido málico (Cubero, 1987) actuando como barrera física o química de resistencia para los insectos o bien a que es un cultivo que desarrolla en invierno, cuando las poblaciones de insectos son reducidas. Entre las especies de mayor impacto señaladas a nivel mundial se encuentran *Helicoverpa armigera* (Hub.) y *H. punctigera* (Wallengren) (Lepidoptera, Noctuidae) que se comportan como defoliadoras y también consumen vainas y semillas, las moscas minadoras de hojas *Liriomyza cicerina* (Rondani) (Diptera, Agromyzidae) y los pulgones (Hemiptera: Aphididae) especialmente *Acyrtosiphon pisum* (Harris) y *Aphis craccivora* Koch (Reed *et al.*, 1987; Knight & Siddique, 2002; Sharma *et al.*, 2007).

El objetivo del presente trabajo fue determinar las especies y abundancia de insectos fitófagos y enemigos naturales, asociados a dos cultivares de garbanzo (Chañaritos S156 y Norteño) en parcelas experimentales.

## 2. Materiales y métodos

El estudio se llevó a cabo en campo de productor, en la localidad de San Marcos Sierras (Depar-

tamento Cruz del Eje) en la provincia de Córdoba, durante las campañas agrícolas 2006 y 2007.

Se sembraron tres parcelas experimentales de cada una de las cultivares (Chañaritos S156 y Norteño). Cada parcela estuvo conformada por cuatro surcos de 2,5 m de largo y 0,7 m entre surcos (aproximadamente 14 plantas por m<sup>2</sup>).

Los muestreos fueron quincenales durante julio y agosto y semanales desde septiembre a noviembre. En cada fecha de recolección se seleccionaron 10 plantas al azar correspondientes a cada parcela y cultivar (N = 30 plantas de cada cultivar) las cuales se revisaron cuidadosamente con ayuda de una lupa de mano. Se capturaron manualmente los insectos presentes en sus diferentes estados de desarrollo y se cortaron las hojas que presentaban síntomas de moscas minadoras. Para la adecuada cría de estas moscas, se colocaron las hojas minadas en bolsas plásticas las que fueron revisadas periódicamente hasta la emergencia de larvas próximas a pupar y luego acondicionadas en tubos de vidrio hasta la emergencia de adultos o sus parasitoides (Salvo & Valladares, 1997). Las larvas de Lepidoptera se colocaron en cajas plásticas con alimento (hojas de garbanzo fresco) y las momias de pulgones (pulgones parasitados) en tubos de vidrio. Las primeras se mantuvieron en cámara a 25 °C y 65 % HR y todo el material vivo fue mantenido y revisado periódicamente hasta la emergencia de adultos o aparición de parasitoides. El resto del material entomológico fue colectado en frasco matador y posteriormente acondicionado en tubos de Khan.

Sobre el número total de ejemplares recolectados en ambas campañas agrícolas: 1) Se identificaron los ejemplares de insectos hasta el nivel taxonómico posible, y 2) se calculó la abundancia relativa de cada grupo taxonómico de insectos (porcentaje de individuos de cada orden/familia en relación al total de individuos) en cada cultivar.

## 3. Resultados y discusión

Durante las campañas agrícolas 2006-2007 se recolectaron en total 337 insectos (adultos más estados inmaduros: larvas y ninfas). A partir de la cría de algunos grupos de fitófagos se obtuvieron además, 41 ejemplares de parasitoides. Todos los insectos obtenidos se clasificaron en seis órdenes y 16 familias. Se determinaron 15 especies de fitófagos que se alimentaron y desarrollaron sobre garbanzo y nueve especies de enemigos naturales asociados a los insectos fitófagos (Tabla 1).

La representación relativa de los diferentes grupos taxonómicos varió entre las cultivares de garbanzo. Las comunidades de insectos, en ambas cultivares, se hallaron dominadas por Lepidoptera, sólo en Norteño este orden representó más del 50 % del total de la colecta. El segundo lugar de importancia correspondió a los áfidos (Hemiptera), grupo que se halló mejor representado numéricamente en Chañaritos. Los Hymenoptera se destacaron en tercer lugar y en Norteño, su posición fue compartida con Hemiptera (Heteroptera). Por el contrario, la abundancia relativa de Thysanoptera, Diptera (Agromyzidae) y Coleoptera fue semejante en ambas cultivares (Tabla 2).

En la región de estudio, las especies de Lepidoptera registradas fueron *Heliothis virescens*, *Helicoverpa gelotopoeon* y *H. zea* cuyas larvas se alimentan de hojas, vainas y semillas y *Plutella xylostella* comportándose como defoliadora. Durante los dos años de estudio, las primeras orugas se hallaron en octubre y su presencia se extendió hasta noviembre (época de cosecha del cultivo) (Figura 1). Las orugas de *Heliothis virescens* fueron numéricamente dominantes (98 % del total de larvas colectadas). Para la zona noroeste de Córdoba, sólo esta última especie fue señalada como potencialmente perjudicial, por su abundancia y frecuencia de aparición (Fichetti *et al.*, 2009), aunque juntamente con *Helicoverpa zea* es considerada plaga del garbanzo en otras zonas cultivadas de América (Reed *et al.*, 1987; Sharma *et al.*, 2007).

Los Aphididae se detectaron hacia finales del mes de julio coincidiendo con la etapa vegetativa-

floración del garbanzo (Figura 1) y se observaron alimentándose de brotes y hojas tiernas. La especie *Acyrtosiphon pisum* (que representó el 41 % del total de áfidos colectados) se registró en ambas cultivares. En Chañaritos, además, se hallaron individuos de *Acyrtosiphon kondoi* (28 %) y *Acyrtosiphon* sp. (12 %) mientras que en Norteño se registró a *Aphis craccivora* (16 %) y *Myzus persicae* (3 %). La presencia tanto de adultos como de ninfas de *Acyrtosiphon* y *A. craccivora* señalan que estas especies colonizan y también se reproducen en garbanzo. En cambio, el hallazgo de ejemplares alados de *Myzus* indicaría en principio que los individuos

**Tabla 1.** Orden, familia, especie y régimen alimentario de los insectos registrados sobre cultivo de garbanzo y sus enemigos naturales (N = abundancia).

Orden	Familia	Especie	Régimen alimentario	
COLEOPTERA	Chrysomelidae N = 9	<i>Diabrotica speciosa</i> (Gem.)	Fitófago	
	Coccinellidae N = 10	<i>Eripis conexa</i> Mulsant	Predador	
		<i>Hipodamia convergens</i> Guérin-Ménéville	Predador	
DIPTERA	Agromyzidae N = 23	<i>Liriomyza</i> sp.	Fitófago	
HEMIPTERA	Aphididae N = 64	<i>Acyrtosiphon kondoi</i> (Shinji)	Fitófago	
		<i>Acyrtosiphon pisum</i> (Harris)	Fitófago	
		<i>Acyrtosiphon</i> sp.	Fitófago	
		<i>Aphis craccivora</i> (Koch)	Fitófago	
		<i>Myzus persicae</i> (Sulzer)	Fitófago	
		Revuviidae N = 9	---	Predador
HYMENOPTERA	Rophalidae N = 10	---	Fitófago	
	Braconidae N = 3	<i>Aphidius colemani</i> Viereck	Parasitoide	
		<i>Aphidius ervi</i> Haliday	Parasitoide	
	Chalcididae N = 2	<i>Conura</i> sp.	Parasitoide	
	Eulophidae N = 2	<i>Chrysocharis caribea</i> Boucek	Parasitoide	
	Ichneumonidae N = 30	<i>Campoletis grioti</i> (Blanchard)	Parasitoide	
<i>Hyposoter</i> sp.		Parasitoide		
LEPIDOPTERA	Scelionidae N = 4	<i>Telenomus</i> sp.	Parasitoide	
		Noctuidae N = 190	<i>Heliothis virescens</i> (Fab.)	Fitófago
			<i>Heliothis zea</i> (Boddie)	Fitófago
<i>Helicoverpa gelotopoeon</i> Dyar	Fitófago			
THYSANOPTERA	Plutellidae N = 3	<i>Plutella xylostella</i> (Linnaeus)	Fitófago	
		Panchaethripinae N = 6	<i>Caliothrips phaseoli</i> Hood	Fitófago
			Phloeothripinae N = 5	<i>Haplothrips</i> sp.
	Thripidae N = 8	<i>Frankliniella</i> sp. (prob. <i>Shultzei</i> )	Fitófago	
		<i>Thrips tabaci</i> (Lindemann)	Fitófago	

de este género son ocasionales en el cultivo. Resulta de interés subrayar la presencia de estas especies en la región de estudio, principalmente por actuar como vectores de virosis en diferentes cultivos. En la Argentina, se ha registrado que *A. pisum* y *A. kondoi* transmiten a la alfalfa el virus del mosaico de la alfalfa con niveles de infección que varían entre 33 % y 83 % (Hijano & Pérez Fernández, 1997). A nivel mundial (países de Europa de la región Mediterránea y algunas áreas tropicales y subtropicales) se ha determinado que *A. pisum* tiene mayor incidencia por transmisión de enfermedades virósicas que por el daño directo que causa al alimentarse (Cammell & Way, 1983). Por su parte, *A. craccivora* es señalado, en la India, como vector de un importante número de estas enfermedades en el garbanzo (Kaiser *et al.*, 1990; Reddy & Kumar, 2004).

Los Thysanoptera se encontraron en muy bajo número y estuvieron presentes desde la etapa vegetativa hasta madurez fisiológica del cultivo (Figura 1). Se los observó alimentándose de hojas y brotes. Se determinaron cuatro especies pertenecientes a este orden (Tabla 1). Ninguna de ellas fue numéricamente dominante. No obstante, tres de las especies encontradas: *Caliothrips phaseoli*, *Thrips tabaci* y diferentes especies de *Frankliniella*, pueden actuar como vectores del virus de la "peste negra" (Carrizo, 1998) y se registran en nuestro país alimentándose de Fabáceas (De Santis & Zamar, 2004). En el caso particular de *C. phaseoli* se lo ha mencionado causando daños en alfalfa, soja, algodón (Massaro, 2000; Aragón *et al.*, 2002; Gamundi *et al.*, 2005) y maní (Boito *et al.*, 2006). Por el contrario, el género *Haplothrips* se halla escasamente

representado en la región Neotropical. Algunas especies de este género se han citado en la Argentina atacando diversas plantas cultivadas como alfalfa, girasol y algodón (De Santis, 1998). Cabe destacar que en la literatura a nivel mundial no se encontraron registros de trips afectando garbanzo, por este motivo las especies aquí mencionadas constituyen la primera cita de ejemplares de este orden sobre el cultivo.

Se recolectaron hojas minadas por larvas de *Liriomyza* sp. (Diptera: Agromyzidae) desde la etapa vegetativa y hasta la madurez del cultivo (Figura 1). Estas larvas se alimentan del mesófilo de las hojas y causan su desecación y caída prematura. La presencia de moscas minadoras a lo largo del ciclo del garbanzo coincide con lo registrado en el Hemisferio Norte (por ej. Turquía) (Yabas & Ulubilir, 1992). En la región Mediterránea (países de Asia y África) y este de Europa, entre las principales especies minadoras de hojas plagas de este cultivo, se señalan a *Liriomyza cicerina* y *Phytomyza lathyri* (Wiegand 1990; Wiegand *et al.*, 1994). La primera también ha sido reportada del Norte de la India (Narsh & Malik, 1986) y es una plaga oligófaga que se alimenta de plantas de Fabáceas. Las infestaciones en garbanzo son, a menudo, severas y pueden afectar la vitalidad de las plantas y reducir la calidad y cantidad de la producción (Pastucha, 1996).

Además de pulgones, otros Hemiptera fitófagos encontrados fueron chinches de la familia Rophaliidae que utilizan la planta de garbanzo no sólo para alimentarse sino también como sitio de cópula y oviposición. También se recolectaron individuos adultos de *Diabrotica speciosa* (Coleoptera: Chrysomelidae), aunque su presencia sólo fue ocasional.

Entre las especies entomófagas halladas se determinaron predadores y parasitoides (Figura 1). Los predadores más frecuentemente encontrados fueron coleópteros (Coccinellidae) y se observaron alimentándose con preferencia de pulgones presentes en el garbanzo. También se registraron numerosas parejas en cópula de chinches *Reduviidae* sp. y se recolectaron sus oviposturas, pero no pudieron determinarse sus presas.

Todos los parasitoides obtenidos pertenecen al Orden Hymenoptera. Los Ichneumonidae *Campoplexis grioti* e *Hyposoter* sp. se encontraron parasitando orugas de *Heliothis virescens*. El primero se destacó por su importancia numérica, constituyendo el 99 % del total de individuos emergidos de las larvas criadas en laboratorio. Ambas especies se comportan como endoparasitoides solitarios de lar-

**Tabla 2.** Proporción relativa de los diferentes grupos de insectos registrados en dos cultivares de garbanzo: Chañaritos S156 y Norteño.

Grupos de insectos	Proporción relativa (%)	
	Chañaritos N = 178	Norteño N = 200
Hemiptera (Aphididae)	25	9
Hemiptera (Heteroptera)	3	8
Hymenoptera (S. Parasítica)	15	7
Coleoptera (fitófagos)	1	1
Coleoptera (predadores)	4	4
Diptera (Agromyzidae)	6	6
Lepidoptera	42	59
Thysanoptera	4	6

N = abundancia total de insectos

vas. Son cosmopolitas, con importante representación en la Región Neotropical (Townes, 1966) y se hallan citados en nuestro país parasitando diferentes especies de orugas de Noctuidae (Molinari & Monetti, 1997; Virila *et al.*, 1999; Avalos *et al.*, 2004). Entre los parasitoides de *H. armigera* sobre garbanzo en India, se señala a *Campoletis chlo-*

*rideae* (Uchida) como uno de los más abundantes y efectivos (Romeis & Shanower, 1996). También se obtuvieron ejemplares de *Conura* sp. (Chalcididae), probablemente, actuando como hiperparasitoides (parasitoides de las larvas de los Ichneumonidae).

Los Braconidae *Aphidius ervi* y *A. colemani* colonizaron pulgones, principalmente *Acyrtosiphon pisum*. En la Argentina, ambas especies se registran parasitando Aphididae en diferentes cultivos incluyendo Fabáceas (Starý, 1975; Starý & Delfino, 1986).

Se obtuvieron ejemplares de *Chrysocharis caribea* (Eulophidae) a partir de larvas de *Liriomyza* sp. Esta avispa ha sido señalada en la Argentina parasitando alrededor de 15 especies de Agromyzidae sobre diferentes plantas hospedantes (Salvo & Valladares, 1997).

De oviposuras de chinches Reduviidae emergieron ejemplares de *Telenomus* sp. (Scelionidae).

Se debe continuar estudiando el comportamiento de Aphididae, Thysanoptera y Agromyzidae para determinar el impacto que ocasionan sobre el cultivo y su importancia como plagas potenciales.

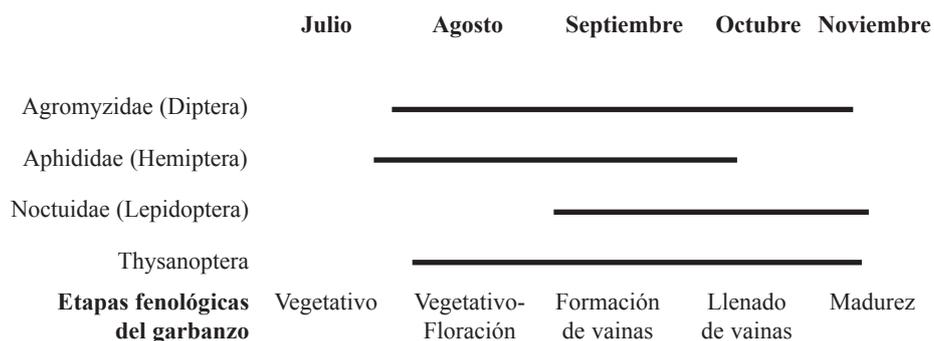
#### 4. Conclusiones

Considerando el daño directo que ocasionan, la etapa fenológica del cultivo en que se hallaron presentes y la abundancia, las orugas de *Heliothis virescens* pueden considerarse las más perjudiciales.

Las especies de Thysanoptera constituyen el primer registro de ejemplares de este orden sobre garbanzo, a nivel mundial.

#### 5. Agradecimientos

Al Ing. Agr. E. Orecchia por permitirnos sembrar las parcelas experimentales en su estableci-



**Figura 1.** Período de aparición y permanencia de los diferentes grupos de insectos en el cultivo de garbanzo.

miento. A E. Frana, V. Segota, L. Auyeros y A. Maidana por su colaboración en los muestreos. Por la determinación de diferentes especies de insectos: a la Dra. A. Salvo (*Chrysocharis caribea*); al Dr. F. Navarro (Lepidoptera); al Ing. Agr. C. de Borbón (Thysanoptera); a las Dras. M. Loíacono y C. Margaría (*Telenomus* sp.). A la SeCyt de la Universidad Nacional de Córdoba por financiar esta investigación.

#### 6. Bibliografía

- Aragón, J.; Vazquez, L.; Segura, S.; Elorriaga, S.; Resch, G.; Miranda, R.; Kenny, M. & López, A. 2000. Sistema de alarma de plagas agrícolas con trampas de luz y observaciones de campo. Informe Técnico. INTA-EEA Marcos Juárez, 3 pp.
- Avalos, S.; Mazzuferi, V.; La Porta, N.; Serra, G. & Berta, C. 2004. El complejo parasítico (Hymenoptera y Diptera) de larvas de *Anticarsia gemmatalis* Hubner y *Rachiplusia nu* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae) en alfalfa y soja. *Agriscientia* 21(2): 39-44.
- Avalos, S.; Mazufferi, V. & Fichetti, P.; 2008. Entomofauna asociada a diferentes genotipos de garbanzo en la región central de Argentina. XXI Congreso Argentino de Horticultura, Mar del Plata, Argentina, pp. 42 (resumen).
- Biderbost, E. & Carreras, J. 1991. Chañaritos S 156: nuevo cultivar de garbanzo (*Cicer arietinum* L.) *Agriscientia* 8: 15-18.
- Boito, G.T.; Ormaghi, J.A.; Giuggia, J.A & Giovanini, D. 2006. Primera cita de dos especies de insectos sobre el cultivo de maní (*Arachis hypogea* L.) en Córdoba, Argentina. *Agriscientia* 23 (2), 99-103.
- Carreras, J.; Garcia, S.; Gray, L.; Collavino, N.; Fail-

- de, V.; Pastrana, C. & Biderbost, E. 1997. Nor-teño: un cultivar de garbanzo para exporta-ción. XX Congreso Argentino de Horticultura, Bahía Blanca, Argentina, pp. 126 (resúmen).
- Cammell, M.E. & Way, J. 1983. Aphid pests. In: The faba bean (*Vicia faba* L.) A basis for improve-ment. Butterworths, London, pp. 315-346 (Hebblethwaite, P. D ed.).
- Carrizo, P. 2004. Hospederas naturales para trips vectores de peste negra: propuesta de califica-ción de riesgo. Boletín de Sanidad Vegetal Plagas 24: 155-166.
- Cubero, J.I. 1987. Morphology of chickpea. In: The chickpea. CAB International, Wallingford, UK, pp. 35-66 (Saxena, M. C.; Singh, K.B eds.).
- De Santis, L. 1998. Thysanoptera. In: Biodiversidad de Artrópodos Argentinos. Ediciones Sur, La Plata, Bs. As. Argentina, pp. 181-188 (Morro-ne, J.J.; Coscaron, S. eds.).
- De Santis, L. & Zamar, M.I. 2004. Thysanoptera. In: Catálogo de insectos fitófagos de la Argentina y sus plantas asociadas. Sociedad Entomoló-gica Argentina. Ediciones Bs. As. Argentina, pp. 530-549 (Cordo, H.A.; Logarzo, G.; Braun, K.; Di Iorio, O.R. eds.).
- Faostat, 2006. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) Statistical Databa-ses (<http://www.fao.org>).
- Fichetti, P.; Avalos, S.; Mazzuferi, V. & Carreras, J. 2009. Lepidópteros asociados al cultivo de garbanzo (*Cicer arietinum* L.) en Córdoba (Argentina). Boletín de Sanidad Vegetal Pla-gas, 35: 49-58.
- Gamundi, J.C.; Perotti, A.; Molinari, A.; Mantla, A. & Quijano, D. 2005. Evaluación del daño de *Caliothrips phaseoli* (Hood) en soja. "SOJA" para mejorar la producción 30. INTA EEA Oliveros, pp.71-76.
- García Medina, S.; Panadero Pastrana, C.; Fekete, A.; Gimenez Monge, J.L.; Calvo, V. & Carre-ras, J. 2007. Cartilla de Información: Garban-zo. 1º Jornada Nacional de Garbanzo. INTA, EEA Salta, 12 pp.
- Hijano, E. & Perez Fernández, J. 1997. Enfermeda-des de la alfalfa. In: La alfalfa en la Argentina (eds. Hijano, E.H & A. Navarro). San Juan, INTA, C.R. Cuyo, pp. 126-146.
- Jodha, N.S. & Subba Rao, K.V. 1987. Chickpea: world important and distribution. In: The chickpea. CAB International, Wallingford, UK, pp. 1-10. (Saxena, M.C.; Singh, K.B eds.).
- Kaiser, W.J.; Ghanekar, A.M.; Nene, Y.L.; Rao, B.S. & Anjaiah, V. 1990. Viral diseases of chick-pea. In: Chickpea in the Nineties. Proceedings of the Second International Workshop on Chickpea Improvement. 4-8 December, 1989. ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India pp. 139-142.
- Knights, E.J. & Siddique, K.H.M. 2002. Chickpea status and production constraints in Australia. In: Integrated management of Botrytis Grey mould of chickpea in Bangladesh and Austra-lia. Australian Centre for International Agri-cultural Research, ACT, Canberra, Australia, pp. 33-41 (Bakr, M.A.; Siddique, K.H.M.; Jo-hansen, C. eds.).
- Marginet Campos, J.L. 2001. El garbanzo y sus pers-pectivas. Informe de la Dirección de Industria Alimentaria. SAGPyA. 4 pp. (<http://www.am-biente-ecologico.com/ediciones/alimentos/verificado 22/02/2008>).
- Massaro, R. 2000. Trips en cultivos de soja. Informe técnico EEA INTA Oliveros. (<http://www.a-campo.com.ar/español/soja/> verificado 05/06).
- Mazzuferi, V.; Avalos, S.; Fichetti, P. & Carreras, J. 2006. Comportamiento de diferentes genoti-pos de garbanzo ante las infestaciones de *He-liothis virescens*. XXIX Congreso Argentino de Horticultura, pp. 93 (resumen).
- Molinari, A. & Monetti, C. 1997. Parasitoides (Hy-menoptera) de insectos plaga del cultivo de soja en el centro sur de la provincia de Santa Fe (Argentina). Revista de la Sociedad Ento-mológica Argentina 56: 43-46.
- Morey, C.S. 1971. Biología de *Campoletis grioti* (Blanchard) (Hymenoptera: Ichneumonidae) parásito de la lagarta cogollera del maíz *Spo-doptera frugiperda* (Smith). Revista Peruana de Entomología 14 (2): 263-271.
- Naresh, J.S. & Malik, V.S. 1986. Observations on the insect pests of chickpea (*Cicer arietinum* L.) in Haryana. Bulletin of Entomology 27: 75-77.
- Pastucha, L. 1996. Bionomy and harmfulness of chickpea leafminer (*Liriomyza cicerina* Rond.) in Slovakia. Vedecke Prace vyskumneho Ustavu Rastlinnej Vyroby v Piestanoch, 26: 111-123.
- Reed, W.; Cardona, C.; Sithanatham, S. & Lateef, S.S. 1987. The chickpea insect pests and their control. In: The chickpea. CAB International, Wallingford, UK, pp. 283-318. (Saxena, M.C.; Singh, K.B eds.).

- Reddy, S.V. & Kumar, P.L. 2004. Transmission and properties of a new luteovirus associated with chickpea stunt disease in India. *Current Science* 86: 1157-1161.
- Romeis, J.; Sharma, H.C.; Sharma, K.K.; Sampa Das & Sarmah, B.K. 2004. The potencial of transgenic chickpeas for pest control and possible effects on non-target arthropods. *Crop Protection* 23: 923-938.
- Romeis, J. & Shanower, T.G. 1996. Arthropod natural enemies of *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) in India. *Bio-control Science and Technology* 6: 481-508.
- Salvo, A. & Valladares, G. 1997. An analysis of leaf-miner and plant host ranges of three *Chrysocharis* species (Hym.; Eulophidae) from Argentina. *Entomophaga* 42: 417-426.
- Sharma, H.C.; Gowda, C.L.; Stevenson, P.C.; Ridsill-Smith, T.J.; Clement, S.L.; Ranga Rao, G.V.; Romeis, J. & El Bouhssini, M. 2007. Host plant resistance and insect pest management in chickpea. In: Chickpea breeding and management. CAB International, India, 638 pp. (Yadav, S. *et al.* eds.).
- Starý, P. 1975. *Aphidius colemani* Viereck: its taxonomy, distribution and host range. Hymenoptera, Aphidiidae. *Acta Entomologica Bohemoslovica* 72: 156-163.
- Starý, P. & Delfino, M. 1986. Parasitoids (Hym., Aphidiidae) of aphids (Hom., Aphididae) in Tucumán, Argentina. *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria "Filippo Silvestri"*, 43: 41-50.
- Townes, H.K. 1966. A catalog and reclassification of Neotropic Ichneumonidae. *Memoirs of the American Entomological Institute* 8: 1-367.
- Salvo, A. & Valladares, G. 1999. Parasitoid assemblage size and host ranges in a parasitoid (Hymenoptera) –agromyzid (Diptera) system from central Argentina. *Bulletin of Entomological Research* 89: 193-197.
- Virla, E.; Colomo, M.; Berta C. & Valverde, L. 1999. El complejo de parasitoides del "gusano cogollero" del maíz, *Spodoptera frugiperda*, en la República Argentina (Insecta: Lepidoptera). *Neotrópica* 45 (113-114): 3-12.
- Weigand, S. 1990. Insect pests of chickpea in the Mediterranean area and possibilities for resistance. *Options Méditerranéennes. Série Séminaires* 9: 73-76.
- Wiegand, S.; Lateef, S.S.; El Din Sharaf, N.; Mahmoud, S.F.; Ahmed, K. & Ali, K. 1994. Integrated control of insect pests of cool season food legume. In: Expanding the Production and use of cool season food legumes. Kluwer Academic, Dordrecht. The Netherlands, pp. 679-694 (Muehlbauer, E.J. & Kaise, W.J. Eds.).
- Yabas, C. & Ulubilir, A. 1992. Population fluctuation of chick-pea leaf miner *Liriomyza cicerina*, (Rondani) in Gaziantep province. *Bitki Koruma Bülteni* 32 (4): 43-47.