

RELEVAMIENTO PRELIMINAR DE ENEMIGOS NATURALES DE TRIPS EN FLORES DE MALEZAS EN EL ÁREA HORTÍCOLA DEL GRAN LA PLATA

PAOLA CARRIZO¹ ; D. CARPINTERO² y C. CÉDOLA³

Recibido: 06/11/98

Aceptado: 15/04/99

RESUMEN

Con el objeto de identificar artrópodos que pudieran actuar como enemigos naturales de trips, se evaluaron temporal y espacialmente flores de malezas en el área de producción hortícola de La Plata. Se relevaron semanalmente flores de 58 especies de plantas, y se hallaron enemigos naturales en 22 de ellas. El más frecuente fue *Orius insidiosus*, principalmente en flores de Compositae como *Carduus acanthoides*, *Eupatorium inulaefolium* y *Dipsacum sativus*. También se hallaron algunos ejemplares de los ácaros Phytoseiidae *Neoseiulus californicus* y *Phytoseiulus macropilis*.

Palabras clave. *Orius insidiosus* - Phytoseiidae - malezas hospederas - trips.

PRELIMINARY SURVEY OF NATURAL ENEMIES ON TRIPS INHABITING WEED FLOWERS IN VEGETABLE AREA OF LA PLATA, ARGENTINE

SUMMARY

Potential arthropod enemies of thrips were evaluated, sampling weekly flowers of 58 weed plants in the vegetable producing area of La Plata (Buenos Aires Province, Argentine). Twenty two weed species sustained beneficial arthropods, the most frequent being *Orius insidiosus*, mainly on Compositae like *Carduus acanthoides*, *Eupatorium inulaefolium* and *Dipsacum sativus*. A few specimens of the Phytoseiidae mites *Neoseiulus californicus* and *Phytoseiulus macropilis* were also found.

Key words. *Orius insidiosus* - Phytoseiidae - weed hosts - trips

INTRODUCCIÓN

Los enemigos naturales del trips californiano de las flores han sido estudiados desde su aparición como plaga en diversas áreas del mundo. Su utilización en control biológico - en forma conjunta con las prácticas de manejo del cultivo y la vegetación espontánea - podría resultar más efectiva en control del trips, que los insecticidas utilizados hasta el presente (Cho *et al.*, 1989; Jacobson, 1993). La mayoría de los estudios sobre los enemigos naturales de trips se ha dirigido al estudio de depredadores hemípteros Anthocoridae y ácaros Phytoseiidae. Son relativamente mucho menos frecuentes los estudios en parasitoides, como *Ceranisus menes*

Walker, detectado en Argentina por De Santis (1961).

Orius insidiosus (Say) fue mencionado como depredador en la Argentina ya en 1941 (Bruch, 1941) y es la especie más común y difundida de todos los Anthocoridae del género *Orius*, en el área pampeana. En Holanda y España - entre otros - se han obtenido buenos resultados en ensayos de control biológico con éstos hemípteros en pimiento y crisantemo (Ramaker, 1993; Fransen *et al.*, 1993; Rodríguez Rodríguez y Fidalgo Sosa, 1994). Los estudios realizados con diversas especies del género *Orius* han revelado diferencias de comportamiento entre ellas, (Vandervrie y Degheele, 1992)

¹Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Univ. Nac. La Plata. Calle 60 y 119 (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina.

²Museo de La Plata. Paseo del Bosque s/n. (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina.

³Facultad de Ciencias Naturales, Univ. Nac. La Plata. Calle 60 y 122 (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina.

debido a su adaptación a la especie cultivada y sistema de producción. También se han encontrado diferencias entre diversas especies de Phytoseiidae -relativamente menos eficientes que los hemipteros depredadores por su menor tamaño, consumo unitario y movilidad (Rodríguez Reina *et al.*, 1992).

Los estudios sobre *Frankliniella occidentalis* (Pergande) en la Argentina, se iniciaron a partir de la detección de su ingreso, y de las pérdidas por peste negra que se produjeron en diversas áreas hortícolas a partir de 1993 (Dal Bó *et al.*, 1995; De Santis, 1995). Se requiere de mucha información básica para lograr el desarrollo de un sistema de manejo, de acuerdo con las características de una zona particular de producción. Chellemi *et al.* (1994) puntualizaron que es preciso no sólo conocer la ecología de la plaga y la de sus enemigos naturales en el cultivo de interés, sino también en la comunidad de plantas que lo rodea. De acuerdo con este razonamiento, el agroecosistema del cinturón hortícola platense puede ser visualizado como una gran superficie de vegetación espontánea, interrumpido por manchones de cultivo. De este modo, el rol que la vegetación espontánea cumple en el sistema no debería ser ignorado, aun cuando estas plantas no sean el objeto de cultivo.

El objetivo de este trabajo fue inventariar aquellos artrópodos presentes en las flores de malezas hospedadoras de *F. occidentalis* en el área del cinturón hortícola de La Plata, con miras a su evaluación como depredadores en proyectos de control biológico de trips.

MATERIALES Y MÉTODOS

El muestreo de malezas se efectuó en 58 especies de plantas hospedadoras de trips en la zona de estudio (Carrizo, 1996) que estaban en flor, y que eran comparativamente más abundantes. En cada punto de muestreo se colectaron al azar seis flores de dos plantas, siguiendo el método de Chellemi *et al.* (1994).

Se estudió la presencia temporal y espacial. La evaluación temporal se efectuó mediante el muestreo semanal en las malezas de un establecimiento de producción convencional de hortalizas, ubicado en la localidad de Lisandro Olmos, entre el 1 de agosto de 1994 y 29 de septiembre de 1995. La distribución espacial se evaluó abarcando la zona hortícola de Gran La Plata entre el 1°

de enero y 28 de febrero de 1995, eligiendo como estaciones de muestreo manchones enmalezados con una superficie no menor a 1/5 ha, a lo largo de las principales rutas interurbanas del área; cada sitio fue visitado una sola vez. Las flores se colocaron separadamente en frascos de plástico para el posterior recuento e identificación de los artrópodos en laboratorio, mediante colecciones y las claves de: Kelton, 1978; Krantz, 1978, y Takahashi y Chant, 1993.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Especies presentes. Frecuencia

En total, se relevaron 58 especies de malezas, 22 de las cuales denotaron la presencia de artrópodos depredadores, como consta en el Cuadro N° 1. Si bien el relevamiento se realizó durante todo el año, para la elaboración del cuadro se tomó en cuenta sólo el período de tiempo durante el cual aquellos fueron hallados (noviembre a abril). Los artrópodos hallados fueron los siguientes:

CLASE: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Anthocoridae

Orius insidiosus (Say)

CLASE: Arachnida

Orden: Acari

Familia: Phytoseiidae

Neoseiulus californicus (McGregor)

Phytoseiulus macropilis (Banks)

Familia: Ascidae

Asca sp.

Familia: Erythraeidae

El artrópodo más frecuente en las flores fue *O. insidiosus* (Say). De acuerdo con el criterio presentado por Vandervrie y Degheele (1992), podría ser considerado como el más indicado para realizar estudios locales para su control por métodos biológicos, ya que es probablemente la especie de Anthocoridae mejor adaptada al área estudiada.

Los ejemplares de *O. insidiosus* se presentaron en general en forma aislada, excepto en *Eupatorium inulaefolium* Hieron y *Carduus acanthoides* L. Esta última especie en particular fue la única en cuyas flores fueron hallados simultáneamente adul-

Cuadro N° 1. Lista de especies vegetales espontáneas hospederas de enemigos naturales de trips durante todo el año. La Plata, 1994-1995

PLANTAS HOSPEDERAS	Oct. 1994	Nov. 1994	Dic. 1994	Ene. 1995	Feb. 1995	Mar. 1995	Abr. 1995
	1° q	2° q.	1° q	2° q.	1° q.	2° q	1° q. 2° q.
AMARANTACEAE							
<i>Alternanthera filoxeroides</i> (Mart.) Griseb					b d		
BORAGINACEAE							
<i>Echium plantagineum</i> L.		c		c			
COMPOSITAE							
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bern.					d	b	
<i>Carduus acanthoides</i> L.				a b	a b	a b	a
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi)						b c	
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.				b	b		
<i>Cichorium intybus</i> L.						a	
<i>Eupatorium inulaefolium f. suaveolens</i> Hieron							a
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.					c		
<i>Grindelia pulchella</i> Dun.			c			b	
<i>Matricaria chamomilla</i> L.					b		
<i>Picris echioides</i> L.					a	a	b
<i>Taraxacum officinale</i> Web.			b	a			
<i>Wedelia glauca</i> (Ort.) Hoffm. ex. Hicken				a	a		
CONVOLVULACEAE							
<i>Convolvulus arvensis</i> L.			c			a	
CRUCIFERAE							
<i>Raphistrum rugosum</i> (L) All.				a b			a
DIPSACACEAE							
<i>Dipsacum sativus</i> (L) Garsault.				b		b	
LEGUMINOSAE							
<i>Galega officinalis</i> L.						a b	
<i>Trifolium pratense</i> L.			d				
<i>T. repens</i> L.				c			d e
PORTULACACEAE							
<i>Portulaca oleracea</i> L.			b				
SOLANACEAE							
<i>Solanum eleagnifolium</i> Cav.				b			

Referencias: a: *Orius insidios* b: juveniles de Anthocoridae c: Phytoseiidae
d: *Asca* sp. e: Erythraeidae° 2° primera y segunda quincena

con presencia frecuente de *Orius* son de máximo riesgo con respecto a la presencia de trips (Carrizo, 1998) ya que presentan una abundancia máxima superior a los 10 adultos / flor, y son utilizados como sustrato de postura por la plaga. Sin embargo, se dan excepciones a esta regla; en el Cuadro N° 2 se detallan las restantes especies relevadas, en las cuales no se hallaron Anthocoridae. Entre estas

especies de malezas, se hallan las pertenecientes al género *Baccharis*, y *Solidago*, en cuyas flores se hallaron más de 25 trips / flor, sin hallarse, en cambio, ejemplares de *Orius*. Estas especies tuvieron una floración tardía con respecto a las otras especies; marzo y abril. Esto las ubicaría entre las especies más riesgosas como reservorio de la plaga, ya que en sus flores no fue detectado el



Figura 1.a.

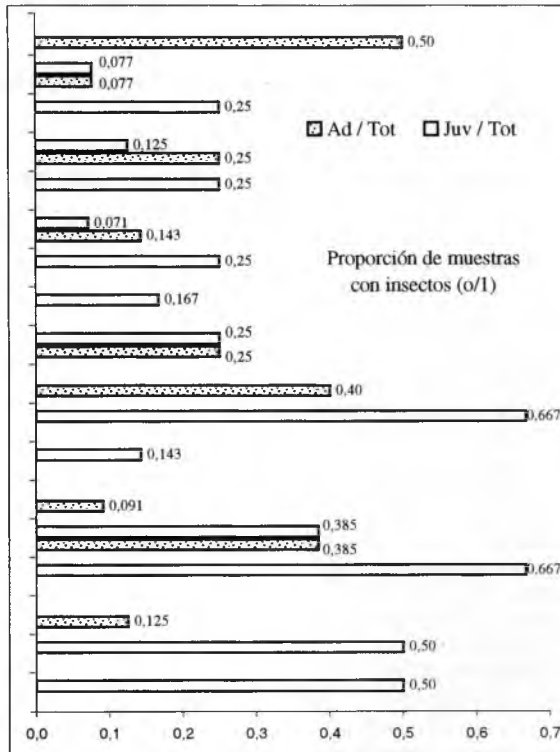


Figura 1.b.

Figura 1. Frecuencia de aparición de *Orius insidiosus* en muestras

tos y estados inmaduros en la misma flor. En rasgos generales, estos resultados coinciden con lo observado por Kelton (1978) sobre el particular, ya que diez de las diecisiete plantas con especímenes de *O. insidiosus* pertenecen a las Compositae.

Como ya fuera señalado, las flores fueron tomadas de especies que eran comparativamente más frecuentes y abundantes; en la Figura 1.a. se resume esta información. Para su elaboración se tomaron en cuenta únicamente las malezas en cuyas flores fueron hallados *Orius*, y juveniles de Anthocoridae, durante el período en el que se obtuvieron estos registros (entre enero y abril). Para cada especie, fue graficado primeramente el número total de muestras (6 flores, ver m. y m.) tomadas durante este período. Por lo tanto, las especies de malezas no estuvieron igualmente representadas en este muestreo; por ejemplo, *C. acanthoides* fue la especie más frecuentemente relevada. En la Figura 1.b. se representó la frecuencia relativa de hallazgos para *O. insidiosus* y juveniles de Anthocoridae.

De este modo, se evidencia que la información del Cuadro N° 1 en forma de listado no muestra que los hospederos de *Orius* tienen diferente valor relativo. Como fuera señalado más arriba, en algunas especies relevadas con una frecuencia relativamente alta (como en *Picris echinodes* L. y *Taraxacum officinale* Web.), los predadores fueron hallados en muestras aisladas. Para *Dipsacum sativus* (L.) - con un bajo número de muestras - la presencia de *Orius* fue detectada en 3 de las 4 muestras totales, por lo que podría ser considerado un hospedero relativamente preferido. En otras especies - a pesar del bajo número de muestras - pudo detectarse la presencia de juveniles, por lo que un relevamiento más exhaustivo pudo haber localizado ejemplares adultos, que debieron estar presentes en algún momento (como en *Grindelia pulchella* Dun., *Matricaria chaemomilla* L., o *Centaura calcitrapa* L.).

Esta probable atractividad relativa estaría relacionada con las presas; la mayoría de las malezas

las flores, si bien De Santis (1961) lo colectó con red entomológica en vegetación predominante de trébol (*Trifolium repens* L. y *T. pratense* L.) y otros autores han mencionado varias de las malezas mencionadas en el presente trabajo, como hospederas del parasitoide (Loomans y van Lenteren, 1995).

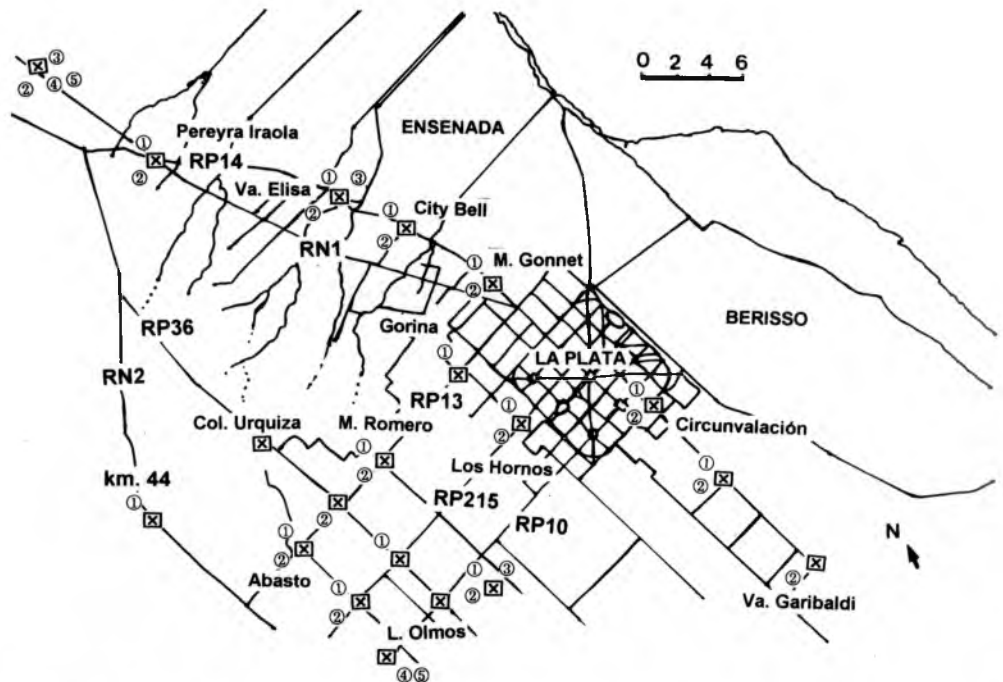
Especies presentes. Distribución

La Figura 2 se elaboró utilizando un mapa de caminos del área, tomando del mismo las rutas principales, y aquellos cursos de agua que sirvieran para ubicar los puntos de muestreo.

En general, la presencia de *O. insidiosus* estuvo relacionada con las Compositae, como fue indicado anteriormente, sobre todo en flores de *C. acanthoides*, aunque también se encontró frecuentemente en *D. sativus* y *P. echiodes*. Estas últimas

hospederas en particular son especies comunes a lo largo de las rutas, y no estaban presentes en el establecimiento comercial. A pesar de que las áreas que rodea a los invernaderos no es removida con frecuencia, sufre algunas perturbaciones por acción mecánica (laboreo) y química (herbicidas). Esto hace que la comunidad de malezas en la quinta resulte diferente a aquella presente en las rutas, que en grandes áreas no sufren remoción alguna, y en otras sufren un corte periódico a muy baja altura. Tales comunidades, de diferente composición de especies como resultado de las perturbaciones que sufren, podrían actuar de modo diverso como reservorio de enemigos naturales.

El período de tiempo tomado para el relevamiento zonal de *Orius* (a partir de enero) fue el más apropiado para evaluar su actividad en condiciones naturales, ya que en el establecimiento comercial



Mapa de distribución de enemigos naturales de trips en malezas en el área hortícola de La Plata, 1994-1995

Referencia: X Sitios de muestreo; ① *Orius insidiosus*; ② Juveniles de Anthocoridae; ③ Phytoseiidae; ④ *Asca* sp.; ⑤ Erythraeidae; RN Ruta Nacional; RP Ruta Provincial

Cuadro N° 2. Especies de malezas relevadas sin presencia de Anthocoridae. La Plata, 1994-1995

ALISMATACEAE <i>Sagittaria montevidensis</i> Cham. et. Schlec	AMARANTACEAE <i>Amarantus quitensis</i> H.B.K.
AMARILLYDACEAE <i>Narcissus tazetta</i> L.	CHENOPODIACEAE <i>Chenopodium album</i> L.
COMMELINACEAE <i>Commelina erecta</i> L.	
COMPOSITAE <i>Aster squamatus</i> (Spr.) Hieron <i>Baccharis pingranea</i> D.C. <i>B. punctulata</i> (Lam.) Baill <i>B. spicata</i> (Lam.) Baill. <i>Centaurea jacea</i> L. <i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	<i>Erechthites hieracifolia</i> (L.) Ratin <i>Hypochoeris rosengurtii</i> Cabr. var. <i>pinnatifida</i> (Speg) Cabr <i>Senecio pampeanus</i> Cabr. <i>Solidago chilensis</i> Mayen. <i>Sonchus asper</i> (L) Hill. / <i>Sonchus oleraceus</i> L. <i>Spilanthes decumbes</i> (S.) A.H. Moore <i>Xanthium cavanillesii</i> Schowen
CONVOLVULACEAE <i>Convolvulus arvensis</i> L. <i>Ipomea cairica</i> (L) Sweet. <i>I. mutabilis</i> L.	
CRUCIFERAE <i>Brassica campestris</i> L. <i>Raphanus sativus</i> L.	
GRAMINEAE <i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	
LEGUMINOSAE <i>Lotus tenuis</i> Waldst. et. Kit. <i>Medicago sativa</i> L.	<i>Melilotus indicus</i> (L.) / <i>M. messaniensis</i> (L.) <i>Trifolium pratense</i> L. <i>T. repens</i> L.
LILIACEAE <i>Allium triquetum</i>	
SOLANACEAE <i>Datura ferox</i> L. <i>Jaborosa integrifolia</i> Lam.	<i>Solanum glaucophyllum</i> Desf. <i>S. sisymbriifolium</i> Lam.
SCROFULARIACEAE <i>Veronica persica</i> Poir.	
UMBELIFERAE <i>Conium maculatum</i> L.	

enemigo natural más frecuente, mientras que albergó al trips en alto número, cuando las flores comenzaron a escasear.

En los muestreos se hallaron también ácaros depredadores; en un pequeño número de plantas hospederas, y en pocas ocasiones (Cuadro N° 1). De los ácaros observados, sólo han sido vinculados con los trips (como sus depredadores) aquellos de la familia Phytoseiidae. De las especies halladas, *N. californicus* (McGregor) ha sido citada como depredadora de estados inmaduros de Thysanoptera aunque su efectividad es discutida (van Lenteren,

1992). Si bien sólo hacen presa de las formas inmaduras, (Rodríguez Reina *et.al.*, 1992) manteniendo la tasa de oviposición y depredación en condiciones invernales es posible seleccionar razas que no entran en diapausa cuando las densidades de trips son bajas (Houten *et.al.*, 1993). Probablemente, el registro esporádico de éstas especies sea consecuencia del método de muestreo, ya que los ácaros depredadores se ubican preferentemente en la región foliar de la planta debido a su estrecha relación con arañuelas Tetranychidae.

Ceranisus menes Walker no fue detectado en

- DE SANTIS, L.** 1961. Dos nuevos parásitos de tisanópteros de la República Argentina (Hymenoptera; Etedontidae). Notas del museo de la Plata. *Zoología* 20 (187): 11-19.
- DE SANTIS, L.** 1995. La presencia en la República Argentina del trips californiano de las flores. *An. Acad. Nac. Agr. y Veter.* 69 (14): 7-18.
- FRANSEN, J.J.; M. BOOGAARD and J. TOLSMA.** 1993. The minute pirate bug, *Orius insidiosus* (Say) as a predator of the western flower thrip *Frankliniella occidentalis* (Pergande) in chrysanthemum, rose and Saintpaulia. *Bull. OILB/SROP* 16 (8): 73-77.
- HOUTEN, Y.M. van; P.C.J. van RIJN; L.K. TANIGOSHI and P. van STRATUM.** 1993. Potential of phytoseiid predators to control western flower thrips in greenhouse crops in particular during the winter period. *Bull. OILB/SROP* 16 (2): 98-101.
- JACOBSON, E.** 1993. Control of *Frankliniella occidentalis* with *Orius majusculus*: experiences during the first full season of commercial use in the U.K. *Bull. OILB/SROP* 16 (2): 81-84.
- KELTON, L.A.** 1978. The insects and arachnids of Canada: part 4. The Anthocoridae of Canada and Alaska. Heteroptera: Anthocoridae. *Agriculture and AgriFood Canada*. 50 p.
- KRANTZ, G.W.** 1978. A manual of Acarology. Oregon State Univ. Book Stores. 2^{ed}. Oregon, 509 p.
- LOOMANS, A.J.M. and J.C. van LENTEREN.** 1996. Biological control of thrips pests: A review on thrips parasitoids. *Wagen. Agric. Univ. Papers* 95 (1): 92-201.
- RAMAKER, P.M.J.** 1993. Coexistence of two thrips predators, the anthocorid *Orius insidiosus* and the phytoseiid *Amblyseius cucumeris* on sweet pepper. *Bull. OILB / SROP* 16 (2): 133-136.
- RODRIGUEZ-REINA, J.M.; F. GARCIA MARI and F. FERRAGUT.** 1992. Actividad depredadora de varios ácaros fitoseidos sobre distintos estados de desarrollo del trips de las flores *Frankliniella occidentalis* (Pergande). *Bol. San. Veg., Plagas* 18 (1): 253-263.
- RODRIGUEZ RODRIGUEZ, J.M. y B. FIDALGO SOSA.** 1994. Aplicación de un esquema de lucha integrada para el control de *Frankliniella occidentalis* en cultivo de pimiento bajo cerrado. *Cuadernos de Fitopatología* 2: 71-77.
- TAKAHASHI, F. and D. CHANT.** 1993. Phylogenetic relationship in the genus *Phytoseiulus* Evans. (Acari: Phytoseiidae). II Taxonomic Review. *Internat. J. Acarol.* 19 (1): 23-27.
- VANDERVRIE, M.; D. DEGHEELE.** 1992. Biological control of the western flower thrips *Frankliniella occidentalis* in glasshouse sweet peppers with *Orius* sp. A comparative study between *Orius niger* and *Orius insidiosus*. *Biocont. Sci. Techn.* 2 (4): 281-283.
- VAN LENTEREN, J.C.** 1992. Biological pest control in greenhouses: an overview. *Arab. Journal of Plant Protection* 10 (1): 35-43.

se observó sólo en enero y su presencia fuera de ese período se limitó a unos pocos ejemplares. Al respecto, Chyzik *et al.* (1995) informaron que en cultivo de girasol, la presencia de diversas especies del género *Orius* se produjo en forma espontánea, pero tardía, al igual que en el presente relevamiento.

Tanto *O. insidiosus* como las formas juveniles de Anthocoridae se hallaron en más de la mitad de los sitios de muestreo, aun en Villa Garibaldi (en el extremo sur del área relevada), una zona alejada de la principal de producción de invernaderos, con una vegetación cubierta mayoritariamente por especies de Graminae. No se hallaron ejemplares en el área de Colonia Urquiza, a pesar de la presencia de *C. acanthoides* en el área. En esta zona existe una alta densidad de invernaderos, y es también la de mayor frecuencia e intensidad de tratamientos insecticidas, los cuales pueden afectar la efectividad de *Orius* como agente controlador (Jacobson, 1993).

La presencia de ácaros depredadores fué también esporádica. Aquellos sitios de muestreo en los cuales se hallaron representantes de Ascidae y Erythraeidae fueron los dos establecimientos de producción orgánica.

Las malezas ofrecen a los enemigos naturales presas/huéspedes alternativos, polen y néctar, además de microhábitats no disponibles en los monocultivos sin malezas. Si bien este estudio es preliminar - son observaciones de un año - existirían indicios suficientes sobre una relación peculiar entre ciertas especies de plantas de la vegetación espontánea y *O. insidiosus* en particular. Estos indicios podrían ser tomados en cuenta para ser utilizados en ciertos aspectos de los estudios de control biológico de la plaga para su utilización en la producción local, o por ejemplo, en una evaluación preliminar como sustrato complementario en cría masiva.

AGRADECIMIENTOS

A la Lic. L. Iharlegui, del Departamento Científico de Plantas Vasculares del Herbario del Museo de La Plata por su valiosa ayuda en la identificación de las especies de malezas. Al Sr. J. Ludueña, de la Dirección de Vialidad de la Prov. de Bs. As., quien nos facilitó el mapa de caminos de la zona. Al Ing. Agr. H. Alippi, de la Facultad de Cs. Agr. y Ftiles, de la U.N.L.P., sin cuyo apoyo éste trabajo no habría sido posible.

BIBLIOGRAFÍA

- BRUCH, C. 1941. Misceláneas entomológicas. Notas del Museo de La Plata. *Zoología*, 6 (52): 517-525.
- CARRIZO, P.I. 1996. Especies de trips (Insecta: Thysanoptera) presentes en flores de malezas en el área hortícola de La Plata (Prov. Buenos Aires, Argentina). *Rev. Chilena Entomol.* 23: 89-95.
- CARRIZO, P.I. 1998. Hospederas naturales para trips vectores de peste negra: propuesta de calificación de riesgo. *Bol. San. Veg., Plagas* 24: 155-166.
- CHELLEMI, D.O.; J.E. FUNDERBURK; D.W. HALL. 1994. Seasonal abundance of flower inhabiting *Frankliniella* species on wild plant species. *Environ. Entomol.* 23 (2): 337-342.
- CHO, J.J.; R.F.L. MAU; R.W. GERMAN; R.W. HARTMAN; L.S. YUDIN; D. GONSALVES and R. PROVIDENTI. 1989. A multidisciplinary approach to management of tomato spotted wilt virus in Hawaii. *Plant. Dis.* 73 (5): 375-383.
- CHYZIK, R.; Y. BENDOV; Y. NAKACHE and M. KLEIN. 1995. Association of the western flower thrips (*Frankliniella occidentalis*) with cultivated sunflower (*Helianthus annuus*) in Israel. *Phytoparasitica* 23 (2): 147-155.
- DAL BO, E; L. RONCO; A.M. ALIPPI and R. FERNANDEZ, 1995. Tomato spotted wilt virus on Chrysanthemum in Argentina. *Plant Diseases* 79 (5): 538.