



Palabras Clave: Parasitoides, depredadores, control natural

Key words: parasitoids, predators, natural control

# *Baccharis dracunculifolia* DC como hospedante de áfidos y sus enemigos naturales en sistemas hortícolas de Monte Vera (Santa Fe, Argentina)

Diego Boschi, César Salto y Silvia Luiselli

INTA EEA Rafaela C.C. 22.2300 Rafaela  
++54 03492 440121-  
[csalto@rafaela.inta.gov.ar](mailto:csalto@rafaela.inta.gov.ar)

## RESUMEN

El uso de agroquímicos es intensivo en horticultura, introduciendo desequilibrios en las redes tróficas de la entomofauna. La vegetación silvestre contigua a los cultivos, condiciona la abundancia y la diversidad de herbívoros y sus entomófagos. Desde allí se desplazan hacia el cultivo, efectuando un mayor control natural en hileras adyacentes a la vegetación espontánea. El objetivo del trabajo fue determinar si *Baccharis dracunculifolia* (Compositae) resultó hospedante de áfidos y sus enemigos naturales desde otoño a primavera de 2004, mediante su identificación y estudio de las variaciones poblacionales. Se analizaron las poblaciones en tres áreas adyacentes a cultivos hortícolas en Monte Vera (Santa Fe), realizándose un muestreo sistemático. Se encontró a *Aphis gossypii* (Aphididae) con un máximo de 1740 pulgones en una de las áreas de 200 m<sup>2</sup>, aproximadamente. Los enemigos naturales más importantes fueron *Lysiphlebus testaceipes* (Aphididae), en menor medida Chrysopidae (Neuroptera) y Syrphidae (Diptera). Entre los depredadores, los coleópteros *Cycloneda sanguinea*, *Scymnus argentinicus*, *Scymnus* sp., *Eriopis connexa*, *Curinus coeruleus* y *Olla abdominalis* presentaron mayores poblaciones de adultos y larvas, mostrando respuesta numérica agregativa y reproductiva. *Baccharis dracunculifolia* resultó hospedante de áfidos y sus enemigos naturales, por lo que podría contribuir a la regulación de las plagas y reducir la dependencia del control químico en cultivos hortícolas.

## ABSTRACT

*Baccharis dracunculifolia* DC as aphids host and their natural enemies in horticultural crops in Monte Vera (Santa Fe, Argentina)

The intensive use of chemical control in horticulture induces disorders in the trophic chain, obstructing the activity of benefic insects. Natural vegetation neighbouring crop plots influence phytophagous insects and their natural enemies. Effective natural control is achieved mainly in the bordering lines. The objective of this work was to know if *Baccharis dracunculifolia* (Compositae, Astereae) is a natural host of aphids and their natural enemies from Fall up to Spring. Phytophagous and entomophagous insect populations were followed, identified



and quantified in the INTA Monte Vera experimental field (31° 30' 14" S Lat., 60° 43' 32" W Long). Systematic samples were taken on three sampling areas, based upon the vegetation surrounding the host plants. *Aphis gossipii* (Homoptera, Aphididae) was found with a maximum of 1740 individuals in one of the areas. The most important entomophagous were *Lysiphlebus testaceipes* (Hymenoptera, Aphididae) and in less amounts, *Chrysopidae* (Neuroptera) and *Syrphidae* (Diptera), which change according to the study area, the temperature and the presence of flowers. Among the predators, the Coleoptera: *Cycloneda sanguinea*, *Scymnus argentinicus* and *Scymnus sp.*, *Eriopis connexa*, *Corinus coerulesus* and *Olla abdominalis* were the most abundant, adults and immature stages. Numerical and reproductive responses were observed in the predators. It was concluded that *B. dracunculifolia* was an important host of aphids and their natural enemies. This plant species may influence the horticultural crops, through the regulation of insects populations and the reduction of chemical control.

## INTRODUCCION

El control de insectos fitófagos que se realiza en Monte Vera, zona hortícola de Santa Fe, está basado en el empleo de agroquímicos y son pocas las prácticas preventivas o culturales tenidas en cuenta (Scaglia et al., 1998). Si bien se están realizando estudios de control natural de plagas (Cadirola, 2002; Azcuénaga, 2005), no se analizó la importancia de la vegetación adyacente a los cultivos, la cual podría ser reservorio de insectos entomófagos que contribuyan en el control de los fitófagos (Beltrame y Salto, 2000; López et al., 2002). La diversidad de plantas ha sido reconocida como un factor determinante de la abundancia y riqueza de especies y organismos de los niveles tróficos más altos (Hutchinson, 1959; Root, 1973; Hunter y Price, 1992; Norris y Kogan, 2000).

La agricultura moderna con las labranzas y el uso de herbicidas, ha creado agroecosistemas con limitada diversidad de plantas con flores para los insectos, lo cual puede limitar el rol potencial de los depredadores y los parasitoides en el control biológico (van Emden, 1995). Existe evidencia que la vegetación silvestre contigua a los cultivos influye en la abundancia y la diversidad de los insectos herbívoros y sus enemigos naturales asociados (van Emden, 1965).

En los cultivos extensivos, una vegetación compleja puede crear microclimas diversos, ambientes químicos heterogéneos, y una diversidad estructural, que hace más difícil que las plagas prosperen debido a la presencia de numerosos enemigos naturales (Tahvanainen y Root, 1972). Por ello, los cercos vivos y otros aspectos del paisaje han recibido gran atención en Europa, debido a sus efectos en la distribución y abundancia de artrópodos benéficos en las áreas adyacentes a los cultivos (Thomas y Marshall, 1999). Varios estudios han documentado el movimiento de enemigos naturales desde las márgenes hacia el centro de los sembrados, demostrando un mayor nivel de control biológico en hileras de cultivos adyacentes a la vegetación natural

(Altieri y Whitcomb, 1979; Altieri, 1994). *Baccharis dracunculifolia* (Asterales: Compuestas) es un arbusto de 0,5-2 m de altura, con numerosas flores blancuzcas, que se distribuye desde el norte de Argentina hasta Entre Ríos, Uruguay, sur de Brasil, Bolivia y Paraguay (Cabrera, 1978). Se presenta, además, en zonas no cultivadas de la región hortícola de Monte Vera. En observaciones preliminares se detectó abundante entomofauna durante su desarrollo otoño invernal.

El objetivo de este trabajo fue determinar si *Baccharis dracunculifolia* resulta hospedante de áfidos y sus enemigos naturales en el período otoño-primavera, mediante la identificación y el estudio de las variaciones poblacionales de estos insectos.

## MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron las poblaciones de insectos fitófagos y sus enemigos naturales en *Baccharis dracunculifolia* (Asterales: Compuestas) dentro del campo de la Agencia de Extensión Rural Santa Fe del INTA, (31° 30' 14" Latitud Sur y 60° 43' 32" Longitud Oeste), en el distrito Monte Vera (Santa Fe, Argentina). Se eligieron tres áreas experimentales (A, B y C) en base a sus comunidades vegetales, de unos 40 m de largo por 5 de ancho, ubicadas adyacentes a cultivos de crucíferas, con orientación este-oeste. De cada área se escogieron al azar cuatro individuos de *B. dracunculifolia*. Se realizaron observaciones a campo de la entomofauna presente, con el fin de identificar los insectos fitófagos y sus enemigos naturales. Los estadios inmaduros se criaron en laboratorio hasta la obtención de los adultos para su determinación taxonómica.

El área A, ubicada a unos 2 m de la zona de cultivo, se caracterizó por la dominancia de "eucaliptus" (*Eucaliptus* sp.) y *B. dracunculifolia*, acompañados por otras especies, "sorgo de alepo" (*Sorghum halepense*), "caraguatá" (*Aechmea* sp.) y "pasionaria"



(*Passiflora coerulea*). Esta área recibía buena cantidad de luz solar durante toda la mañana y gran parte de la tarde. El área B, ubicada a unos 2 m de la zona de cultivo, con dominancia de "paraíso" (*Melia azederach*), chilcas (*Baccharis* sp), "caraguatá", "sorgo de alepo" y "pasionaria", con luz solar durante todo el día. El área C, ubicada a unos 7 m de los cultivos, tenía predominancia de caña tucara (*Bambusa tuldooides*), junto a eucaliptus, sorgo de alepo, mora (*Morus nigra*) y chilcas, recibiendo poca cantidad de luz solar durante el día.

Se realizó un muestreo sistemático (Rabinovich, 1978), donde se observaron los insectos presentes en cada una de las plantas de las tres áreas dos veces por semana, durante el período del 26 de abril al 11 de octubre de 2002. Cada observación consistió en el recuento de los fitófagos y sus enemigos naturales de toda la planta, durante un lapso de cinco minutos (Readshaw, 1973). Se identificaron los insectos presentes y se registró cantidad y estado de desarrollo. En algunos casos no se pudieron efectuar los muestreos por problemas meteorológicos, por lo que se realizaron dos observaciones en abril, siete en mayo, junio, julio y setiembre, nueve en agosto y tres en octubre.

Para la captura de los insectos adultos se utilizó una red entomológica de 38 cm de diámetro. Los estadios de huevo, larva y pupa, así como los insectos parasitados fueron criados en laboratorio con el

propósito de obtener los adultos. Se utilizaron cajas de Petri para la cría de huevos y áfidos parasitados, así como envases plásticos transparentes y cilíndricos de 10 de diámetro por 15 cm de alto, cerrados en los extremos con voile blanco que permitió la circulación del aire para la cría de larvas y pupas. A los insectos adultos desconocidos se los conservó en frascos de vidrio con alcohol al 70% para su posterior identificación. Los áfidos criados en laboratorio fueron alimentados con hojas de *B. dracunculifolia*; los depredadores y parásitos con áfidos.

La identificación de los áfidos fue realizada por el Dr. Miguel Ángel Delfino de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) y los Himenópteros por el Dr. Petr Stáry del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Praga. Los depredadores fueron identificados en base a Saini (1984, 1985, 1992).

La presencia de fitófagos y sus enemigos naturales en las tres áreas se comparó, para cada mes, mediante el análisis de la variancia, utilizándose un modelo de dos criterios de clasificación: áreas y meses. Previo al análisis, los datos fueron transformados utilizando la raíz cuadrada de los recuentos, con el fin de lograr homogeneidad de variancias y distribución normal de los errores. Las medias fueron comparadas utilizando el test de Duncan al 5% de significación. El análisis estadístico se realizó con el programa SAS (SAS Institute, 1999).

### Cuadro 1

Cuadro 1. Insectos fitófagos y enemigos naturales encontrados sobre *Baccharis dracunculifolia* en el período otoño primaveral en Monte Vera (Santa Fe).

Nivel trófico	Orden	Familia	Género	Especie
Fitófago	Homoptera	Aphididae	<i>Aphis</i>	<i>A. gossypii</i> (Glover)
	Hymenoptera	Aphidiidae	<i>Lysiphlebus</i>	<i>L. testaceipes</i> (Crossen)
Enemigos Naturales	Diptera	Syrphidae	<i>Allograpta</i>	<i>A. exotica</i> (Wied.)
			<i>Syrphus</i>	<i>S. phaeostigma</i> (Wied.)
			<i>Winthemia</i>	sp.
	Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysopa</i>	sp.
			<i>Cycloneda</i>	<i>C. sanguinea</i> L.
	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Eriopis</i>	<i>E. connexa</i> (Germ.)
			<i>Scymnus</i>	<i>S. argentinicus</i> Weise
			<i>Scymnus</i>	sp.
			<i>Curinus</i>	<i>C. coeruleus</i> Muls.
<i>Olla</i>			<i>O. abdominalis</i> Say	



Cuadro 2

Cuadro 2. Diferencias mensuales y por áreas de áfidos del género *Scymnus*, de los depredadores y del total de enemigos naturales, según el Test de Duncan (promedios de la raíz cuadrada del número de insectos por planta).

Meses	<i>Aphis gossypii</i>	<i>Scymnus sp.</i>	Depredadores	Total en naturales
Abril	47,05 a	*	*	*
Mayo	74,94 a	1,99 a b	2,34 a b c	2,81 a b c
Junio	59,29 a	2,41 a b	2,58 a b	3,47 a b
Julio	83,65 a	1,37 b	1,42 c	1,69 c
Agosto	59,92 a	1,37 b	1,37 c	1,77 c
Setiembre	14,51 b	1,45 b	1,63 b c	2,50 b c
Octubre	8,99 b	2,90 a	2,75 a	2,90 a b c
Areas				
A	30,88 b	1,62 a	2,01 a	2,81 a
B	82,12 a	1,95 a	2,03 a	3,16 a
C	38,58 b	1,77 a	1,70 a	1,61 b

\* No se efectuó análisis por escasez de información.

Valores seguidos por la misma letra no difieren estadísticamente entre sí, Duncan ( $P < 0,05$ ).

## RESULTADOS

El estado fenológico de *B. dracunculifolia* dentro de cada área fue similar en el inicio del estudio, con presencia de flores en los primeros cuatro muestreos y una paulatina disminución en su número. A partir del 10 de mayo, no hubo más flores, las que emergieron nuevamente desde el 1 de octubre en el área A, el 11 de octubre en el B y sólo presencia de botones florales en esta misma fecha en el C.

Durante el período de estudio se encontraron insectos fitófagos y sus enemigos naturales sobre los tallos, hojas y flores de *B. dracunculifolia*. Entre los primeros, se identificó un sola especie del Orden Homoptera y entre los segundos, los Ordenes Hymenoptera, Diptera, Neuroptera y Coleoptera (Cuadro 1).

La población de fitófagos del área A presentó dos momentos de crecimiento y descenso, con un máximo de 489 individuos, el 7 de agosto. En el B se registraron 1740 pulgones el 26 de julio, mientras que el C no mostró oscilaciones bruscas y registró el mayor número el 26 de julio, con 767 individuos.

Entre los depredadores, el Orden Coleoptera, Familia

Coccinellidae, fue el de mayor importancia por la cantidad de individuos y de especies. Las más abundantes fueron *Cycloneda sanguinea*, *Scymnus argentinicus* y *Scymnus sp.* y en menor medida *Eriopis connexa* y *Curinus coeruleus*. *Olla abdominalis* tuvo una presencia esporádica.

*Cycloneda sanguinea* fue la única especie que presentó los cuatro estados de desarrollo (huevo, larva, pupa y adulto) en el área A, con un total de 85 individuos entre el 3 de mayo y el 19 de junio, de los cuales un 20% fueron huevos, 49% larvas, 17 pupas y 14 adultos. En el B se totalizaron 15 individuos, ocho larvas y siete adultos, encontrados el 60% de ellos entre el 21 de mayo y 4 de junio. En el C, la presencia de esta especie fue muy pobre, con un total de cuatro ejemplares de *C. sanguinea* (una larva, una pupa y dos adultos) distribuidos en forma esporádica.

*Scymnus argentinicus* registró un total de 59 ejemplares en el área A, de los cuales fueron 49 adultos, nueve larvas y una pupa, éstos últimos encontrados entre el 7 y el 14 de junio. El 58% de los adultos se localizaron después del 16 de agosto. En el área B se registró la mayor cantidad de *S. argentinicus*, con un total de 142 ejemplares (43 larvas y 99 adultos). El 98% de las larvas se encontró entre el 31 de mayo y el 25 de junio; el número de

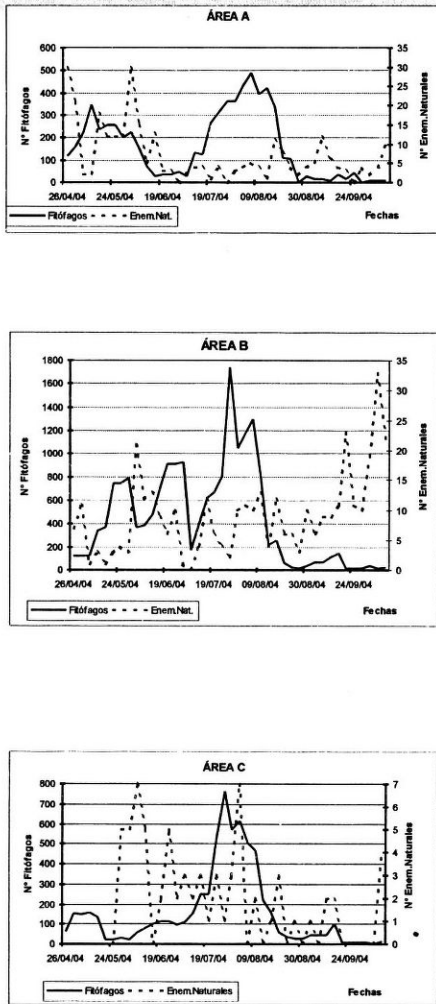


Figura 1

Evolución poblacional de áfidos y sus enemigos naturales sobre chilca matajojo en el área A, B y C.



adultos aumentó a partir del 6 de septiembre. En el C se contaron un total de 40 adultos, de los cuales el 88% se encontró entre el 31 de mayo y el 2 de agosto. El otro coccinélido que se localizó fue *Scymnus* sp. solamente en estado adulto. En el A se contaron un total de 24 insectos, en el B se relevaron 57 y en el C, 24 vaquitas.

*Eriopis connexa* fue localizada en las tres áreas, con 11 individuos en la B, de las cuales tres fueron larvas y el resto adultos. En las A y C fueron muy pocos los encontrados, cuatro en A (una larva y tres adultos) y en C solamente dos (una larva y un adulto). *Olla abdominalis* se observó en dos ocasiones en estado adulto en el área A y *C. coeruleus* se presentó en las áreas A y B en estado adulto, dos ejemplares en cada una.

Considerando la abundancia de coccinélidos, de las tres áreas la mejor representada por los coleópteros fue el B con un total de 227, seguido por el A con 176 y el C con 70. Pero la de mayor riqueza de especies fue el A, en la cual se encontraron las seis presentes durante el período de trabajo.

El orden Neuroptera estuvo representado por el género *Chrysopa* sp. en estados de huevo, larva y adulto. El área de mayor abundancia fue el A con un total de 12, de los cuales ocho (siete huevos y un adulto) se encontraron entre 31 de mayo y 11 de junio. En el B se encontraron solamente cuatro huevos y en el C dos, una larva el 16 y un huevo el 27 de agosto.

El himenóptero *Lysiphlebus testaceipes* fue el único que se encontró durante el trabajo a partir del 12 de julio. En el área A se identificaron 34 parasitoides, un 47% de los mismos entre el 30 de julio y 16 de agosto.

El B fue la de mayor número, con un total de 109 ejemplares, contándose en agosto el 42% del total. En el C se localizaron 40 parasitoides, el 60% de ellos entre el 30 de julio y 16 de agosto. Es de destacar la presencia de momias de pulgones que podrían ser huéspedes de himenópteros, durante los períodos comprendidos entre el 28 de mayo y 11 de junio, en las A y B, mientras que en el C no se registraron momias.

El orden Diptera estuvo representado por las especies *Allograpta exotica* y *Syrphus phaeostigma*, aunque sólo ejemplares adultos, sin registro de huevos ni larvas en las tres áreas. En el A, *A. exotica* presentó el 42% del total de individuos entre el 26 y 30 de abril. En el B, el número de sírfidos fue mucho menor, con un 54% encontrados entre el 11 y 21 de junio. El C tuvo sólo cuatro individuos. El A fue la de mayor cantidad de sírfidos con 45, seguido por B con 13.

En el Cuadro 2 se presentan los resultados correspondientes a las comparaciones estadísticas entre meses y áreas. El análisis de los fitófagos permitió observar diferencias significativas: desde

abril hasta agosto el comportamiento de áfidos fue similar, con promedios elevados; en cambio los meses de septiembre y octubre presentaron promedios significativamente más bajos. El agrupamiento de pulgones según las áreas permitió detectar diferencias estadísticas, ya que el B tuvo un promedio más elevado que las A y C.

Entre los depredadores, el género *Scymnus* resultó el más abundante, por ello con esta especie se realizaron los análisis estadísticos para detectar variaciones en su abundancia temporal o espacial. Hubo diferencias significativas entre julio, agosto y setiembre con respecto a octubre, que presentó un promedio más elevado de individuos; mientras que entre las áreas no se presentaron diferencias significativas debido a la presencia similar de insectos (Cuadro 2).

Si se considera el conjunto de depredadores (*C. sanguinea*, *E. connexa*, *Chrysopa* sp., *Scymnus* sp. y *S. argentificus*) los meses de mayo, junio y octubre tuvieron diferencias significativas respecto a los de julio, agosto y setiembre, de menor presencia. No se encontraron diferencias entre áreas, debido a una similar abundancia de entomófagos. Al analizar la totalidad de los enemigos naturales (Diptera, Coleoptera, Neuroptera e Hymenoptera), se encontraron diferencias entre junio con julio y agosto. En cuanto a las áreas, se mostraron diferentes A y B, con mayor abundancia que la C.

En las Figuras 1, 2 y 3 se muestra la evolución en el tiempo del total de enemigos naturales y fitófagos en las tres áreas (A, B y C). Comparando las variaciones poblacionales de los enemigos naturales (Diptera, Coleoptera, Neuroptera e Hymenoptera) con los fitófagos de la A, se observa que al comienzo del estudio los enemigos naturales se presentaron en un número elevado de individuos y en contraposición los fitófagos en un número bajo. A medida que avanza el otoño, cuando los depredadores aumentan, los fitófagos disminuyen y viceversa; esta clásica curva depredador-presa se distingue durante todo el período de estudio. La población de fitófagos fue muy abundante en los primeros meses de trabajo, mientras que al final del estudio disminuyó sustancialmente. Lo mismo ocurrió en las B y C, en las cuales el aumento de los depredadores produjo una disminución en el número de fitófagos.

## DISCUSION

*Aphis gossypii*, especie polífaga de amplia distribución en Argentina (Nieto Nafraía et al., 1994), fue el único áfido que se encontró en las áreas, por lo que se estima que *B. dracunculifolia* resultó un



hospedante favorable para este insecto, aunque no se comprobó que permita la propagación de otras especies áfidas de los cultivos hortícolas. El área B tuvo el promedio más elevado de individuos, resultando la zona más favorable para su proliferación, lo que podría deberse a la combinación de las especies vegetales con varias horas diarias de sol.

La presencia del himenóptero *L. testaceipes*, registrado en las tres áreas, estuvo muy relacionada con la presencia o ausencia de pulgones en las plantas. La abundancia de momias destaca la acción de parasitoidismo de esta especie. Los Coleópteros representaron el orden de mayor importancia y *Scymnus* sp. la especie más abundante en las tres áreas, demostrando su flexibilidad adaptativa para los distintos ambientes que rodean a los cultivos.

El sírfido *S. phaeostigma* se relacionó con la presencia de flores de chilca, las que abundaron hasta el 10 de mayo en coincidencia con el 94% de los dípteros del área A y el 100% de la B. Ello respalda la hipótesis de que los adultos de estos depredadores las utilizan como recurso alimenticio, ya que las secreciones de los nectarios contienen carbohidratos y algunos aminoácidos esenciales, así como el polen es rico en aminoácidos (Baker y Baker, 1973; Altieri y Whitcomb, 1979).

Las áreas de mayor riqueza de especies fueron A y B, siendo los lugares preferidos por los insectos para su reproducción, alimentación o refugio. En A se encontraron dos especies más que en B, aunque de presencia ocasional (*Winthemia* sp. y *Curinus coeruleus*). La localización casi constante de *L. testaceipes* y los coccinélidos corresponden con la observación de que son poblaciones de presencia permanente en estos agroecosistemas hortícolas.

En toda relación depredador-presa, los enemigos naturales demuestran su efectividad cuando se presenta un incremento de sus presas, lo que conduce a un aumento de los depredadores y a una posterior disminución de su alimento (Pianka, 1982). La evolución de la entomofauna sobre chilca durante los meses de estudio resultó en oscilaciones acopladas siguiendo el modelo anteriormente descripto, ya que cuando se registraron picos de abundancia en los áfidos se observó la eficacia de los enemigos naturales para regular la población hasta el final del estudio, manteniéndola estable. Estas relaciones se observaron con claridad en el área C, mientras que en las otras dos, las relaciones resultaron menos evidentes, lo que podría ser causado por las condiciones particulares de cada una.

Los depredadores respondieron de maneras diferentes a la abundancia de sus presas, la respuesta

numérica agregativa congregó a los depredadores en áreas de alta densidad de presas para su dispersión hacia áreas de menor densidad. La respuesta numérica reproductiva se relacionó con el número de presas consumidas por el depredador y se manifestó en la postura de huevos. Ambos tipos de respuesta pueden ocurrir dentro de un sistema depredador - presa y, separadamente, o juntas, pueden ser responsables del mantenimiento del control natural de la población de presas (Readshaw, 1973). En las áreas A y B no sólo se visualizó una respuesta numérica agregativa, sino también una numérica reproductiva por la presencia de estados inmaduros.

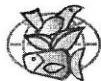
## CONCLUSIONES

*Baccharis dracunculifolia* se registró como hospedera de parasitoides y depredadores en las tres zonas estudiadas, cuya evolución poblacional estuvo relacionada con la presencia de áfidos. El registro de huevos, larvas, pupas y adultos de coccinélidos representó una respuesta numérica reproductiva sobre la especie vegetal.

Chilca mataojo se considera una especie de importancia para el mantenimiento de las poblaciones de entomófagos cuando no se encuentran en los cultivos, contribuyendo al equilibrio de la entomofauna en ambientes de uso intensivo de pesticidas. Su presencia en lugares poco relevantes para la producción hortícola, como bordes de alambrados, costados de los cultivos, etc., podría cumplir un rol destacado como refugio de insectos entomófagos. Se debería tener en cuenta, asimismo, la presencia de fitófagos como un factor determinante de la relación depredador - presa.

## REFERENCIAS

- Altieri, M. A. 1994. Biodiversity and Pest Management in Agroecosystem. *Haworth Press*, New York. 184 pp.
- Altieri, M. A. & W. H. Whitcomb. 1979. The potential use of weeds in the manipulation of beneficial insects. *Hort. Science* 14 (1): 12-17.
- Azcúenaga, M.M. 2005. Evaluación de la efectividad de agroquímicos para el control de *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae) en repollo (*Brassica oleracea*, variedad *capitata*), desde el enfoque de un manejo integrado de plagas.



- Tesis Licenciatura Biodiversidad. *Facultad Humanidades y Ciencias*. UNL. 32 p.
- Baker, H. G. & J. Baker. 1973. Aminoacids in nectar and their evolutionary significance. *Nature* 241: 543-545.
- Beltrame, R. & C. Salto. 2000. *Ammi majus* y *Foeniculum vulgare* como hospedante de áfidos y sus enemigos naturales. *Rev. Fac. Agron. UBA 20* (3): 395-400.
- Cabrera, A. 1978. Flora de la provincia de Jujuy (República Argentina). Parte X: Compositae. INTA Buenos Aires. *Col. Cient.* 13; 223 p.
- Cadirola, M.E. 2002. Entomófagos asociados a insectos fitófagos en cultivo de repollo *Brassica oleracea*. Tesis Licenciatura Biodiversidad. *Facultad Humanidades y Ciencias*. UNL. 38 p.
- Hunter, M. D. & P. W. Price. 1992. Playing chutes and ladders: heterogeneity and the relative roles of bottom-up and top-down forces in natural communities. *Ecology* 73: 724-732.
- Hutchinson G. E. 1959. Homege to Santa Rosalía or why are there so many kinds of animals? *Am. Nat.* 93:145-159.
- López, O.; C. Salto & S. Luiselli. 2003. *Foeniculum vulgare* Miller como hospedera de pulgones y sus enemigos naturales en otoño. *FAVE Cienc. Agr.* 2 (1): 19-29.
- Nieto Nafraía J. M.; M.A. Delfino y M.P. Mier Durante. 1994. La afidofauna de la Argentina, su conocimiento en 1992. *Univ. de León. León* (España), 235 p.
- Norris, R. & M. Kogan. 2000. Interactions between weeds, arthropod pest and their natural enemies in managed ecosystems. *Weed Sc.* 48 (1): 94-158.
- Pianka, E. R. 1982. *Ecología Evolutiva*. Omega. Barcelona. p. 192-199.
- Rabinovich, J. E. 1978. *Ecología de Poblaciones Animales*. OEA. *Monogr.* 21.:114 p.
- Readshaw, J. L. 1973. The numerical response of predators to prey density. *J. Appl. Ecol.* 10: 342-351.
- Root, R. B. 1973. Organization of a plant-arthropod association in simple and diverse habitats: the fauna of collards (*Brassica oleracea*). *Ecol. Monogr.* 43: 94-125.
- Saini, E. D. 1984. Identificación práctica de "vaquitas" benéficas I. *IMYZA* Castelar. INTA. 21 p.
- Saini, E. D. 1985. Identificación práctica de "vaquitas" benéficas II. *IMIZA* Castelar. INTA. 19 p.
- Saini, E. D. 1992. Identificación práctica de los insectos entomófagos relacionados con los pulgones II. Predadores B. Sífidos. *IMIZA* Castelar. INTA. 11 p.
- SAS Institute. 1999. SAS Online Doc. , Version 8, Carry, NC: SAS Institute Inc.
- Scaglia, E., R. Taborda y A. Scudiero. 1998. Cinturón hortícola de la ciudad de Santa Fe. *Informe interno de la A.E.R.* INTA Santa Fe. 20 p.
- Tahvanainen, J. C. & R. B. Root. 1972. The influence of vegetational diversity in the population ecology of specialized herbivore *Phyllotreta uniferae* (Chysomelidae). *Oecología* 10: 321-346.
- Thomas, C.F. & E.J. Marhall. 1999. Arthropod abundance and diversity in differently vegetated margins of arable fields. *Agric.Ecosys. Environ.* 72: 131-144.
- Van Emden, H. F. 1965. Observations on the effects of flowers on the activity of parasitic hymenoptera. *Ent. Monthly Mag.* 98: 265-270.
- Van Emden, H.F. 1995. Host plant aphidophaga interaction. *Agric.Ecosys. Environ.* 52: 3-14.

Recibido / Received / 22 junio 2005  
Accepted / Accepted / 6 de marzo 2006