



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecosistemas  
e Agricultura Orgánica



## **Diversidad de artrópodos para el control biológico de áfidos (Hemiptera: Aphididae), en producciones al aire libre de repollo (*Brassica oleracea*) del Cinturón Hortícola de La Plata, Buenos Aires, Argentina**

*Arthropod diversity for biological control of aphids (Hemiptera: Aphididae) in outdoor cabbage productions (*Brassica oleracea*) in the Horticultural Belt of La Plata, Buenos Aires, Argentina.*

DUBROVSKY BERENSZTEIN, Nadia <sup>1</sup>& MARASAS Mariana Edith <sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Becaria de CONICET. Curso de Agroecología. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata. 60 y 119. (1900) C. C. 31. La Plata. Buenos Aires. Argentina. nadiadubrovsky@gmail.com <sup>2</sup>Curso de Agroecología. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata. 60 y 119. (1900) C. C. 31. La Plata. Buenos Aires. Argentina. mmarasas@yahoo.com.ar

**Eje temático:** Manejo de Agroecosistemas y Agricultura Orgánica

### **Resumen**

Los objetivos del estudio fueron: i) caracterizar la composición de la comunidad de enemigos naturales de pulgones, en cultivos de repollo (*Brassica oleracea*, L.) y ambientes semi-naturales aledaños (frontera, borde y franja en descanso) y ii) evaluar los eventos potenciales de control biológico natural sobre colonias del fitófago. Se trabajó a campo, en dos parcelas de una finca comercial con manejo de base agroecológica, en el Cinturón Hortícola de La Plata. La artrópodo-fauna fue estudiada por observación directa, colecta manual y red de arrastre. Se obtuvo una mayor riqueza y abundancia de artrópodos benéficos en las áreas semi-naturales. Los depredadores generalistas fueron el gremio más frecuente, seguidos por especialistas, parasitoides e hiperparasitoides.

**Palabras clave:** control biológico por conservación; agricultura familiar, ambientes semi-naturales; horticultura.

### **Abstract**

The objectives of this study were: i) to characterise the community of natural enemies of aphid composition in crop cabbage (*Brassica oleracea* L.) and non-crop areas (edge, border and resting stripe) and ii) to evaluate the potential biological control events on colonies of the phytophagous. This outdoor work was held in two plots of a commercial farm with agro-ecological basis management, located at the Horticultural Belt of La Plata. The arthropod-fauna was studied by direct observation, manual collection and trawl. Greater richness and abundance of natural enemies was obtained in the non-crop areas. Generalist predators were the most frequent guild, followed by specialists, parasitoids and hyperparasitoids.

**Key words:** Conservation biological control; family farms; non-crops areas, horticulture.

### **Introducción**

La producción de hortalizas en el Cinturón Hortícola de La Plata (CHLP) es una actividad especializada e intensiva. Se caracteriza por la dependencia de insumos químicos, en asociación con el creciente uso del invernadero. Es una de las principales zonas del



país tanto en el volumen de producción en fresco como en la diversidad de hortalizas que abarca. Las pertenecientes a la Familia Brassicaceae se mantienen entre las que se cultivan al aire libre ocupando, según el Censo Hortiflorícola (2005), una superficie de 280 ha, que representan un 25,8% del total de hectáreas hortícolas. Entre las producidas se destacan el “repollo blanco y colorado” (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.).

Los “áfidos o pulgones” (Hemiptera: Aphididae) constituyen una plaga de importancia en los cultivos de *B. oleracea*. Entre ellos se encuentran *Brevicoryne brassicae* (L.) como la especie más importante, seguida por *Myzus persicae* (Sulz.) (Ricci et al., 2011). Conformer una de las plagas más severas en función de los daños que provocan. La utilización de plaguicidas es una de las principales opciones a la que recurren los productores.

Dentro del enfoque agroecológico, la estrategia de control biológico por conservación es la más adecuada en términos de sustentabilidad. Ésta consiste en mantener áreas de compensación ecológica, poco disturbadas, en las que se aumente la diversidad para favorecer la presencia, supervivencia, fertilidad y diversidad de los enemigos naturales (EN) en el ambiente (Fiedler et al., 2008). En base a esta idea, los objetivos del presente estudio fueron: i) Caracterizar las familias de artrópodos identificadas como potenciales enemigos naturales de *B. brassicae*, en diferentes ambientes de una finca con manejo de base agroecológica, en la localidad de La Plata, provincia de Buenos Aires, Argentina; ii) evaluar los eventos potenciales de control biológico natural sobre colonias del fitófago.

## Metodología

La investigación se realizó a campo, en un establecimiento con manejo de base agroecológica. Se tomaron dos lotes lindantes de 3.600 m<sup>2</sup> cada uno, con producción al aire libre de diferentes hortalizas. En función de la planificación establecida por los productores, se seleccionó en cada lote una parcela de alrededor de 480 m<sup>2</sup> (60 x 8 m, de ancho y largo respectivamente), correspondientes a 10 surcos de plantación de *B. oleracea* var. *capitata* cv “Corazón de buey”.

Se identificaron los EN claves en el control de áfidos del sistema, a través de un relevamiento mensual entre los meses de junio y noviembre del año 2013. Para tal fin, se monitorearon los artrópodos dentro de cada parcela y en los ambientes semi-naturales asociados de cada una de ellas, adaptando los criterios de clasificación propuestos por Marshall & Moneen (2002): zona cultivada (ZC), referida al lote de cultivo de repollo propiamente dicho; la franja en descanso (FD) áreas cosechadas con vegetación espontánea y rastrojo, borde del cultivo (B), ubicado en los primeros metros lindantes hacia el exterior del cultivo y frontera del cultivo (F), correspondiente a la barrera entre



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



campos o entre dos tipos diferentes de uso de la tierra. En cada uno de los ambientes semi-naturales, se realizó un muestreo con red de arrastre cubriendo toda la superficie. En total se efectuaron 30 golpes de red en una superficie de 24 m<sup>2</sup>.

En la parcela de repollo de la ZC, para el registro y colecta manual de EN de pulgones, se revisaron de forma aleatoria 15 plantas seleccionadas por sorteo de pasos. Cuando se hallaron colonias de pulgones con individuos parasitoidizados, se aislaron las mismas sobre hojas enteras, para realizar el seguimiento en laboratorio y confirmar la emergencia de parasitoides, para su posterior identificación (Marcgjianil et al., 2002).

Los EN relevados se organizaron en gremios tróficos, considerando seis categorías: depredadores generalistas, depredadores especialistas de pulgones, depredadores especialistas de otros fitófagos, parasitoides de pulgones, parasitoides de otros fitófagos e hiperparasitoides.

## Resultados y discusión

La caracterización inicial de la artropodofauna epífita benéfica se basó en 228 muestras, tomadas en los diferentes ambientes de los dos lotes del agroecosistema. El total de artrópodos benéficos recolectados fue de 107 y 147 ejemplares, en los lotes 1 y 2 respectivamente. Entre ellos se encuentran las larvas y adultos de coccinélidos (Coleoptera: Coccinellidae) y de crisopas (Neuroptera: Chrysopidae), larvas de sírfidos (Diptera: Syrphidae), cecidómidos (Diptera: Cecidomyiidae) y arañas (Araneae), entre otros depredadores, y diversos taxones de parasitoides del orden Hymenoptera. Cada uno de los taxones fue asignado a una categoría trófica.

Del análisis cualitativo de la riqueza de taxones registrados, se pudo observar que en B y F existió una representación similar en la cantidad de familias de organismos benéficos, tanto al interior de cada lote como entre ellos. De manera análoga, en las ZC de ambos lotes se registró un número semejante de familias de EN, aunque considerablemente menor que en los ambientes semi-naturales.

Al analizar la disposición espacial de los EN en los diferentes ambientes de la finca, se observó que las áreas semi-naturales B y F de ambos lotes mostraron las mayores frecuencias de los gremios tróficos, siguiéndoles la FD del lote 2. Se apreció también que en las ZC de ambos lotes estuvieron presentes gran parte de los gremios de organismos benéficos, pese a presentar valores relativamente bajos de abundancia (Figura 1).

Por otra parte, en la Tabla 1 se representan los porcentajes de distribución de los gremios entre los diferentes ambientes de los lotes. Se pudo observar que los ambientes semi-naturales fueron responsables de una contribución elevada respecto del total de



EN relevados. A su vez, se destacó el efecto de la FD en el lote 2 como un ambiente atractivo para importantes proporciones de cada gremio, indicando que, cuando está presente, los artrópodos pueden alojarse en ella y quedar, de este modo, con mayor accesibilidad a la parcela cultivada.

Al observar con mayor detenimiento la proporción de cada gremio en la FD se obtuvo una presencia de depredadores generalistas del 55%, repartiéndose el 45% restante en los otros grupos tróficos (Fig. 2). Comparativamente, los depredadores especialistas de pulgones fueron los más abundantes y el conjunto de los parasitoides e hiperparasitoides fueron menos abundantes que en los B y F del mismo lote (Fig. 1 y 2). Esta distribución diferencial, en presencia de las FD dentro del lote cultivado, sería indicativo de la importancia relativa de cada ambiente en relación al control natural del áfido.

Se pudo corroborar que los ambientes semi-naturales de vegetación espontánea adyacentes a los lotes hortícolas de producción al aire libre se asocian a altas riqueza de familias y abundancia de enemigos naturales, así como a la presencia de mayor cantidad de gremios tróficos, que, en ausencia de aplicaciones de agroquímicos, pueden colonizar los lotes cultivados. Dentro de la diversidad registrada, fueron abundantes y diversos los parasitoides e hiperparasitoides del orden Hymenoptera en los ambientes semi-naturales (Tabla 2), sugiriendo que estos ambientes, dentro de la hostilidad del paisaje agrícola, aportan recursos para su conservación, como pueden ser el néctar y el polen para adultos, huéspedes alternativos y microclimas adecuados, según expresan Landis et al. (2000). La comunidad de artrópodos benéficos caracterizada a partir de los relevamientos fue compleja, con representación de variadas especies, familias y órdenes, reconocidos en la literatura como enemigos naturales de fitófagos, con mayor o menor especificidad. Esto indicaría la viabilidad de las estrategias de control biológico por conservación, en un Contexto de reducción de uso de insumos, implementando un diseño de áreas semi-naturales que promueva la supresión natural de las plagas.

## CONCLUSIONES

Se concluye que pese al dinamismo de los lotes cultivados dado por las sucesivas siembras y cosechas de cultivos anuales, y aunque con valores bajos de abundancia, se confirmó la presencia de gran cantidad de gremios de enemigos naturales de *B. brassicae* en los cultivos de repollo, indicando que el manejo de base agroecológica promueve una mayor diversificación y condiciones apropiadas para el control biológico de fitófagos. Por otra parte, resaltar la utilidad de mantener las franjas en descanso en el lote cultivado, como reservorios de riqueza y abundancia de enemigos naturales – especialmente depredadores generalistas- a distancias cortas de los cultivos.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica

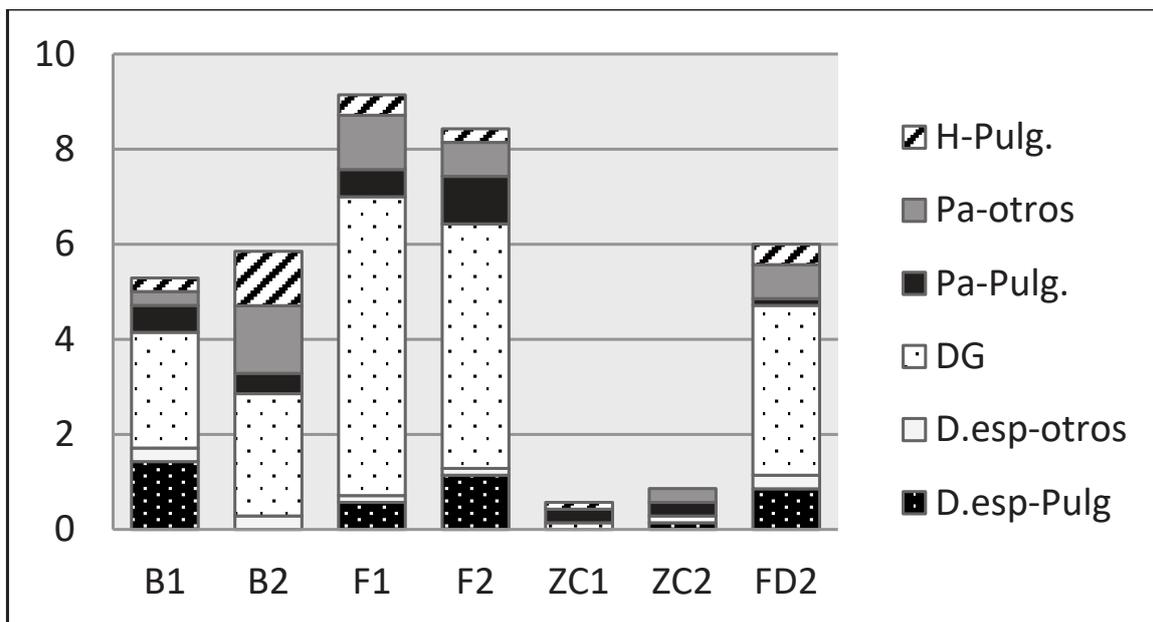


Los Resultados de este trabajo ponen en valor las prácticas de diversificación y mantenimiento de áreas de vegetación espontánea en relación a la presencia de diversos grupos de enemigos naturales de áfidos. Así mismo, evidencian que, en ausencia de aplicaciones de agroquímicos, los benéficos pueden colonizar la zona cultivada ejerciendo un control de las poblaciones del fitófago, minimizando su daño y resultando ser una estrategia de manejo de la plaga efectiva y conveniente en términos de sustentabilidad.

Resulta de interés continuar los estudios de la diversidad funcional y los arreglos de hábitats que mejoren los servicios ecológicos que la misma aporta, para profundizar la transición hacia modos de producción de base agroecológica en la zona del Cinturón Hortícola de La Plata.

## **BIBLIOGRAFÍA**

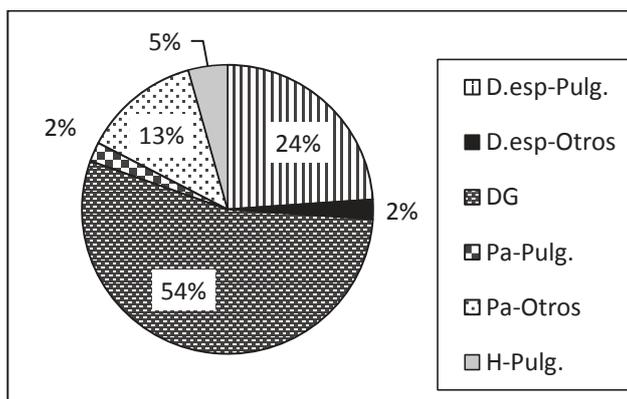
- Fiedler, A. K., D. A. Landis & S. D. Wratten. 2008. Maximizing ecosystem services from conservation biological control: The role of habitat management. *Biological Control* 45, 254–271.
- Landis, D. A., S. D. Wratten & G. M. Gurr. 2000. Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. *Annu. Rev. Entomol.* 45, 175–201.
- Marcggianil, G., A. Obcrti-Amaudo, D. Quiroga, E. Parcja & V. López. 2002. Management of *Brevicoryne brassicae* (Homoptera, Aphididae) in anorganic cabbage (*Brassica oleracea* var. *Capitata*) production. *IDESIA* Vol. 20 N° 1. Chile.
- Marshall, E. J. P. & A. C. Moneen. 2002. Field Margins in northern Europe: their functions and interactions with agriculture. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 89, 5-21.
- Ricci, M., S. C. Mason, C. Sgarbi, A. Vasicek, A. Chamorro, A. Paglioni, C. López & R. La Rossa. 2011. Parámetros biológicos y demográficos de áfidos (Hemiptera: aphididae) en variedades de colza canola (*Brassica napus* L.). *Rev. FCA UNCUYO*, 43(2): 91-102. ISSN impreso 0370-4661. ISSN (en línea) 1853-8665.



**Figura 1.** Distribución de abundancias medias en cada ambiente de los gremios tróficos Parasitoides de pulgones (PA-Pulg); Parasitoides de otros insectos (Pa-otros), Hiperparasitoides de pulgones (H-Pulg); Depredadores especialistas de pulgones (D.esp-Pulg); Depredadores especialistas de otros insectos (D.esp-otros) y Depredadores generalistas (DG).

**Tabla 1.** Porcentaje de cada gremio trófico de enemigos naturales que se aloja en cada ambiente: bordes y fronteras de los lotes 1 y 2 ('B y F 1' y 'B y F 2', respectivamente), zonas cultivadas de los lotes 1 y 2 ('ZC 1' y 'ZC 2', respectivamente) y franja en descanso del lote 2 ('FD 2').

ROL TRÓFICO	B y F 1	ZC 1	B y F 2	ZC 2	FD 2
D.esp-Pulg.	100%	0%	31%	0%	69%
D.esp-Otros	100%	0%	75%	0%	25%
DG	99%	1%	68%	1%	31%
Pa-Pulg.	85%	15%	77%	15%	8%
Pa-Otros	100%	0%	56%	11%	33%
H-Pulg.	83%	17%	88%	0%	13%



**Figura 2.** Porcentaje de representación de los gremios tróficos de enemigos naturales en el ambiente Franja en descanso, del lote 2, en relación al total de individuos presentes en ese ambiente.

**Tabla 2.** Presencia del Orden Araneae y de cantidad de familias de Depredadores, Parasitoides e Hiperparasitoides según los ambientes Frontera, Borde, Zona Cultivada y Franja en descanso correspondientes a los lotes 1 y 2 de la quinta.

EN/AMBIENTE Lotes	FRONTERA		BORDE		ZONA CUL- TIVADA		FRANJA EN DESCANSO
	1	2	1	2	1	2	2
	Orden Araneae	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Fam. de depredadores	8	5	7	4	0	0	4
Fam. de parasitoides e hiperparasitoides	8	9	6	10	3	3	6