

Diversidad y abundancia de la entomofauna auxiliar en la parcela ecológica del campo de experiencias de ANECOOP, S.Coop en la Masía del doctor en Museros (Valencia)

A. Cuesta, S. González y R. Vercher (Instituto Agroforestal del Mediterráneo (UPV)).
M.J. Miquel (Anecoop S.Coop).

Se ha realizado un estudio durante los meses de julio y agosto de 2011 mediante el sistema de muestreo de trampas cromáticas pegajosas sobre la diversidad y abundancia de entomofauna auxiliar en diversos cultivos hortícolas y en márgenes vegetales de plantas aromáticas, con el objetivo de analizar la función ecológica de estas especies como reservorio de entomofauna útil. En este estudio se muestra que en verano, el depredador más abundante fue *Thaumatomyia notata* (Diptera: Chloropidae) y en cuanto a los parasitoides, la familia Mymaridae (superfamilia Chalcidoidea) con un 43% de las capturas. También se ha constatado que el tipo de cultivo influye en la diversidad y abundancia de los mismos. Por ejemplo en la berenjena (*Solanum melongena*) y en el pimiento (*Capsicum annuum*) una vez más fue *T. notata* el depredador más común, mientras que en la sandía (*Citrullus Lanatu*) fue el antocórido *Orius*. En cuanto a los parasitoides, en los tres cultivos estudiados aparece la familia Mymaridae (Hymenoptera: Chalcidoidea) como la más importante. Cabe destacar la gran diversidad de enemigos naturales encontrados en las plantas aromáticas (género *Thymus* de la familia Lamiaceae y familia Amaranthaceae), lo que las hace buenas candidatas para utilizarse como reservorio de entomofauna auxiliar.

INTRODUCCIÓN

En los próximos 50 años, la expansión de la agricultura amenaza con impactar en la biodiversidad de todo el mundo en una escala sin precedentes (TILMAN *et al.*, 2001). Una importante función del ecosistema asociada con la biodiversidad ha sido el control natural de plagas (IVES *et al.*, 2000; WILBY y THOMAS, 2002; GURR *et al.*, 2003). La supresión de poblaciones de plagas en los cultivos por medio de los enemigos naturales proporciona beneficios medioambientales y económicos, disminuyendo el uso de pesticidas químicos (ÖSTMAN *et al.*, 2003). El control biológico es definido como el uso de parasitoides, depredadores, patógenos, antagonistas y poblaciones competidoras para suprimir una población de plagas, haciendo ésta menos abundante y por tanto menos dañina que en ausencia de aquellos (VAN DRIESCHE y BELLOWS, 1996). La mayoría de las plagas tienen varios enemigos naturales y la abundancia de estos es por tanto muy grande. Este trabajo es el primer paso para intentar conocer la biodiversidad de la entomofauna auxiliar asociada a ciertos cultivos hortícolas ecológicos en el Campo de Experiencias de Anecoop, S.Coop en la Masía del Doctor (Museros, Valencia). En concreto en este estudio se pretende catalogar la entomofauna auxiliar asociada a los distintos cultivos agrícolas (pimiento, berenjena y sandía) y analizar la abundancia de determinados grupos de enemigos naturales, tanto depredadores como parasitoides, así como la diversidad de los mismos.

Materiales y métodos

Los muestreos se realizaron en el Campo de Experiencias de la Finca Masía del Doctor de Anecoop, S.Coop (Museros, Valencia) del 8 de

julio al 5 de agosto de 2011. La parcela, con una superficie de 1 ha, está dedicada al cultivo de hortícolas. El último tratamiento químico en la parcela tuvo lugar durante el verano de 2009, estando la parcela en estos momentos en período

de conversión a agricultura ecológica.

Las especies que se muestrearon fueron las siguientes: pimiento (*Capsicum annuum* var. *annuum*) (Fam. Solanáceas); sandía (*Citrullus lanatus*) (Fam. Cucurbitáceas) y berenjena

(*Solanum melongena*) (Fam. Solanaceae). Junto a los tres cultivos hortícolas también se muestrearon las especies vegetales plantadas en los márgenes de la parcela, que pertenecían al género *Thymus* y a la familia *Amaranthaceae*.

El método de muestreo utilizado fueron las trampas amarillas lisas pegajosas de 10 x 25 cm de superficie. Se situaron un total de 8 trampas por semana, correspondientes a 2 repeticiones de cada uno de los cultivos, excepto en el caso de la sandía en que se realizaron 3 repeticiones en los 2 últimos muestreos. Durante el experimento se obtuvieron un total de 34 trampas amarillas, 8 de cada cultivo excepto en sandía que fueron 10. Las capturas de insectos en trampas se expresaron como número de insectos/trampa y 7 días.

Para la cuantificación de diversidad de la entomofauna auxiliar se utilizó el Índice de Shannon de diversidad (SHDI; Shannon y Weaver, 1949) y el Índice Simpson (SIDI; Simpson, 1949).

Resultados y discusión

Se han identificado un total de 8.913 artrópodos pertenecientes a 10 órdenes distintos (Tabla 1), siendo los más abundantes los hemípteros homópteros y los himenópteros, representando entre los dos un 82% del total de los insectos identificados. Le siguió en importancia el orden Hymenoptera con un 21,8%.

En "Otros", por su baja representación, se incluyeron los órdenes Orthoptera, Collembola y Psocoptera.

Los hemípteros homópteros, fitófagos en su mayoría, fueron el orden de artrópodos más común en sandía, pimiento y berenjena (Figura 1) con un 78%, 55% y 65% respectivamente, seguido de los himenópteros, importantes por el hecho de ser parasitoides de artrópodos. Sin embargo, en ornamental el orden más abundante fueron los himenópteros con un 50%.

Si agrupamos los artrópodos según el nicho alimenticio (Figura 2) se constata que los fitófagos fueron los más abundantes, con 74% de las capturas y que los parasitoides y depredadores representaron el 21% y el 5% respectivamente. En ornamental aparecieron los parasitoides como el grupo más importante con un 49% y es interesante señalar la presencia significativa en el cultivo de la sandía de los parasitoides, con un 10,5%. El estudio reveló una enorme diversidad y abundancia de parasitoides en ornamental, enfatizando la importancia de la diversidad de plantas en las áreas agrícolas como una de las principales fuentes de biodiversidad de artrópodos.

Órdenes	Artrópodos	%
HOMOPTERA	5.365	60,2
HYMENOPTERA	1.947	21,8
THYSANOPTERA	972	10,9
DIPTERA	372	4,2
HETEROPTERA	82	0,9
COLEOPTERA	72	0,8
ARACHNIDA	39	0,4
NEUROPTERA	20	0,2
LEPIDOPTERA	17	0,2
OTROS	27	0,3
Total	8.913	

Tabla 1. Órdenes de artrópodos identificados en trampas amarillas. Número total de insectos de las cinco especies muestreadas en la parcela ecológica de Anecoop en Museros (Valencia) durante julio y agosto de 2011.

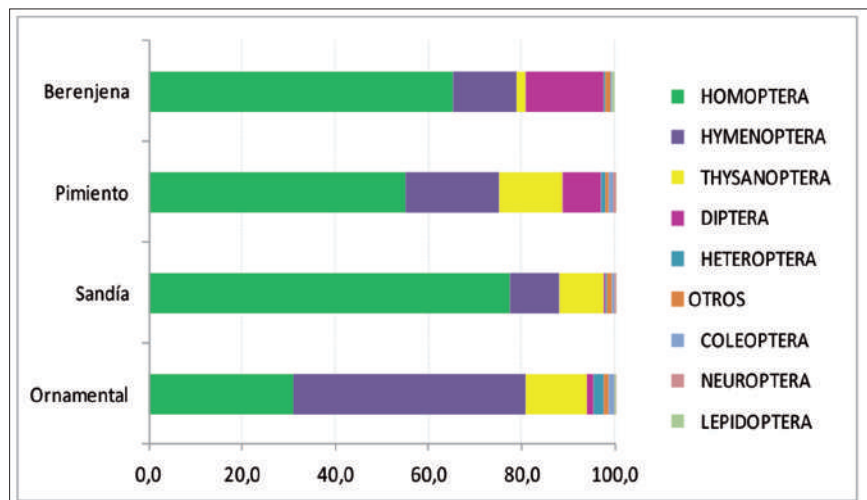


Figura 1. Abundancia de los órdenes de insectos capturados en trampas amarillas de berenjena, pimiento, sandía y ornamental en la parcela ecológica de Anecoop (Museros, Valencia) durante julio y agosto de 2011.

		Berenjena	Pimiento	Sandía	Ornament
	s	36	50	55	52
Simpson	D	3,302	6,036	2,816	8,777
equitatividad	E	0,092	0,121	0,051	0,169
Shannon	H	0,795	1,022	0,693	1,120
equitatividad	J	0,511	0,601	0,398	0,653

Tabla 2. Índices de diversidad de Shannon y Simpson en cultivos de sandía, pimiento, ornamental y berenjena, en la parcela ecológica de Anecoop en Museros (Valencia) durante julio y agosto de 2011.

LAISOL

DESINFECTANTE DE SUELOS

La desinfección con futuro
EFICAZ Y RESPETUOSA
CON EL MEDIO AMBIENTE



Regenera la fertilidad del suelo.
Efectivo a dosis más bajas.
Sin problemas ecotoxicológicos.



Pol. Ind. Can Jardí
Avda. Bizet, 8-12
08191 RUBÍ (Barcelona)
Tel. 93 586 20 15 | Fax 93 586 20 16
lainco@lainco.es
www.lainco.es



En cuanto a la diversidad y abundancia de enemigos naturales en los diferentes cultivos hortícolas y ornamentales, la berenjena fue la que mayor abundancia de depredadores y enemigos naturales presentó (debido a la presencia de *T. notata*) y las ornamentales fueron las que mayor presencia de parasitoides albergaron (Figura 3).

Thaumatomyia notata (Diptera: Chloropidae) fue el depredador más abundante con un 49%. Sus larvas viven en raíces de gramíneas alimentándose de pulgones (GARCÍA MARÍ, 2009). En segundo lugar de importancia aparecieron los Anthocoridae (Hemiptera Heteroptera) con un 16,5% de las capturas (Figura 4). Dentro de Otros se incluyeron las familias depredadoras Staphylinidae (Coleoptera), Cecidomyiidae (Diptera), Reduviidae (Hemiptera Heteroptera) y el género *Platypalpus* (Diptera: Hybotidae).

Burgio *et al.* (2004) estudiaron durante dos años -1995 y 1997- el papel de árboles, arbustos y malas hierbas conteniendo insectos depredadores, particularmente coccinélidos. Ellos demostraron cómo los setos arbóreos pueden albergar distintas especies de coccinélidos, constatando diferencias relativas entre algunas especies de setos.

Se observa que la familia Mymaridae (superfamilia Chalcidoidea) con un 43%, fueron los parasitoides más importantes (Figura 5). También fue numerosa la superfamilia Platygastroidea con un 32% de las capturas. La mayoría son parasitoides de huevos de artrópodos, pero algunos parasitan estadios tempranos de la larva. Atacan huevos de chinches (Heteroptera), mariposas y polillas (Lepidoptera), otras avispas (Hymenoptera), moscas (Diptera), escarabajos (Coleoptera), pulgones (Homoptera) y algunas arañas (Araneae) (ARIAS-PENNA, 2002). Algunas especies se han empleado satisfactoriamente en proyectos de control biológico (Masner 1993).

Se comparó la diversidad en los cinco tipos de cultivos (Tabla 2) mediante el Índice de Shannon (SHANNON y WEAVER, 1949), que mide la riqueza de especies, y el Índice de Simpson (SIMPSON, 1949), que enfatiza en el componente de la equitatividad (abundancia relativa de especies). Se observó que aunque el número de especies es mayor en sandía, 55 especies, sus índices de Simpson y Shannon fueron los más bajos, con $D= 2,816$ y $H= 0,693$. Por otro lado, la mayor diversidad se da en las plantas ornamentales, $D= 8,777$ y $H= 1,120$, donde el número de especies presentes fue también muy elevado (52 especies).

Los resultados de De Cauwer *et al.* (2006) revelaron el efecto positivo de la diversidad

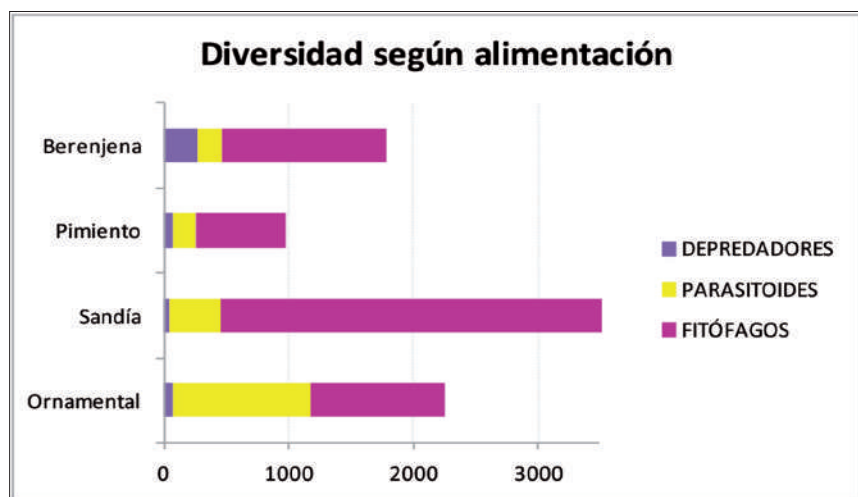


Figura 2. Abundancia relativa de artrópodos según tipo de alimentación capturados en trampas amarillas de berenjena, pimiento, sandía y ornamental, en la parcela ecológica de Anecoop en Museros (Valencia) durante julio y agosto de 2011.

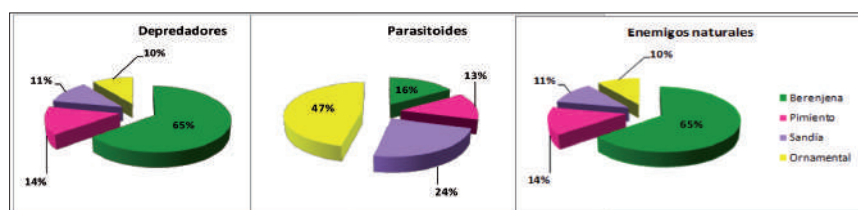


Figura 3. Abundancia de enemigos naturales, depredadores y parasitoides en trampas amarillas pegajosas en los cultivos de berenjena, pimiento, sandía y ornamental, en la parcela ecológica de Anecoop en Museros (Valencia) durante julio y agosto de 2011.

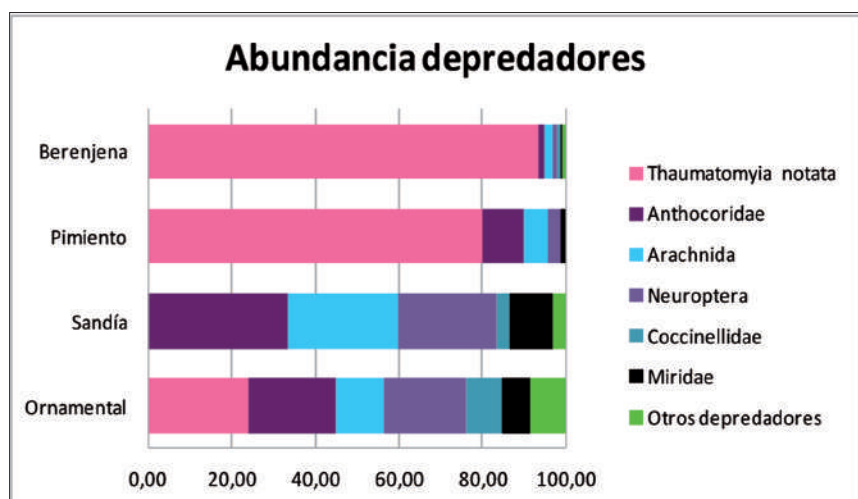


Figura 4. Abundancia relativa de depredadores capturados en trampas amarillas de berenjena, pimiento, sandía y ornamental, en la parcela ecológica de Anecoop en Museros (Valencia) durante julio y agosto de 2011.

botánica en el número y diversidad de insectos, siendo la diversidad de insectos significativamente

más diversa entre y dentro de las comunidades de plantas más ricas en especies botánicas, como

por ejemplo, en plantas ornamentales, y así se vio reflejado en el índice de Shannon y Simpson.

Conclusiones

Este estudio muestra que las plantas ornamentales tienen una gran diversidad de enemigos naturales, pudiendo funcionar como reservorio de entomofauna auxiliar en los márgenes de las parcelas hortícolas. También se ha constatado que el tipo de cultivo influye en la diversidad y abundancia de los depredadores, siendo la sandía la que presenta mayores índices de diversidad.

Agradecimientos: Gracias al Laboratorio de Ecología de la Escuela de Ingenieros Agrónomos de la UPV por habernos prestado desinteresadamente sus instalaciones, así como el material de trabajo para poder llevar a cabo este estudio.

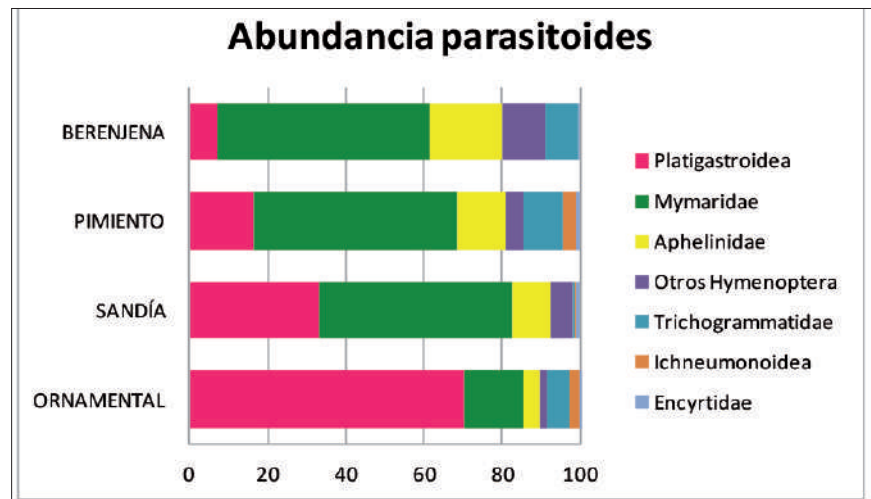


Figura 5. Abundancia relativa de parasitoides capturados en trampas amarillas de berenjena, pimiento, sandía y ornamental, en la parcela ecológica de Anecoop en Museros (Valencia) durante julio y agosto de 2011.

BIBLIOGRAFÍA

- ARIAS-PENNA, T. 2002. Lista de los géneros y especies de la superfamilia Platygastroidea (Hymenoptera) de la Región Neotropical. *Biota Colombiana* 3 (2) 215 – 233.
- BURGIO, G.; FERRARI, R.; POZZATI, M. y BORIANI, L. 2004. The role of ecological compensation areas on predator populations: an analysis on biodiversity and phenology of *Coccinellidae* (Coleoptera) on non-crop plants within hedgerows in Northern Italy. *Bulletin of Insectology*, 57(1):1-10.
- DE CAUWER, B.; REHEUL, D.; DE LAETHAUWER, S.; NIJS, I. y MILBAU, A. 2006. Effect of light and botanical species richness on insect diversity. *Agron. Sustain. Dev.* 26: 35-43.
- DRIESCHE, R.G. y BELLOWS, T.S. 1996. *Biological Control*. Chapman y Hall, 539 pp.
- GARCÍA MARÍ, F. 2009. *Plagas de cítricos y sus enemigos naturales*. Guía de campo. 2009. Phytoma.
- GURT, G.M.; WRATTEN, S.D. y LUNA, J.M. 2003. Multifunction agricultural biodiversity: pest management and other benefits. *Basic Appl. Ecol.*, 4: 107-116.
- IVES, A.R.; KLUG, J.L. y GROSS, K. 2000. Stability and species richness in complex communities. *Ecol. Lett.*, 3: 399-411.
- MASNER L. (1993) Superfamily Platygastroidea. En: H. Goulet & J. T. Huber (eds.). *Hymenoptera of the World: An identification guide to families 558-565*. Pp. Agriculture Canada, Ottawa
- ÖSTMAN, Ö.; EKBOM, B. y BENGSSON, J. 2003. Yield increase attributable to aphid predation by ground-living polyphagous natural enemies in spring barley in Sweden. *Ecol. Econ.*, 45: 149-158.
- SHANNON, C.E y WEAVER, W. 1949. *The mathematical theory of communication*. Illinois: University of Illinois Press.
- SIMPSON, E.H. 1949. *Measurement of diversity*. *Nature*, 163:688.
- TILMAN, D.; FARGIONE, J.; WOLFF, B.; D'ANTONIO, C.; DOBSON, A.; HOWARTH, R.; SCHINDLER, D.; SCHLESINGER, W.H.; SIMBERLOFF, D. y SWACKHAMER, D. 2001. Forecasting agriculturally driven global environmental change. *Science*, 292: 281-284.
- WILBY, A. y THOMAS, M.B. 2002. Natural enemy diversity and pest control: patterns of pest emergence with agricultural intensification. *Ecol. Lett.*, 5: 353-360.