



Control biológico clásico como estrategia de sostenibilidad agrícola

El control biológico clásico consiste en la importación y establecimiento permanente de especies exóticas de depredadores o parásitos de plagas. Generalmente, la aplicación del control biológico clásico viene precedido por la presencia de especies plaga exóticas, proveniente de otras partes del mundo, y con mucha dificultad de ser controladas. Este tipo de plagas suele dispersarse fácilmente, provocando problemas de altas densidades poblacionales en muy poco tiempo. Uno de los principales aspectos del control biológico clásico es la búsqueda de los enemigos naturales en el país de origen de la plaga y la realización de estudios que garanticen que no va a ocasionar ningún impacto negativo en el ecosistema en el que se quiere introducir. Aunque lo que se busca con el control biológico clásico es la obtención de niveles de control de la plaga permanentes, los resultados obtenidos a lo largo de su historia son diversos. En algunas ocasiones los resultados no son inmediatos, tardan un tiempo en disminuir poblaciones, en otros casos bajan poblaciones, pero no por debajo del umbral que se desea. Se presentan tres ejemplos de control biológico clásico durante los últimos años, para el control de plagas emergentes en cítricos.

**Dra. Antonia Soto
Sánchez**

Instituto Agroforestal
Mediterráneo,
Universitat Politècnica
de València, Valencia,
España.
asoto@eaf.upv.es

Las estrategias del control biológico clásico se basan en la importación de enemigos naturales desde fuera del área local en la que se quiere realizar. En España, el control biológico clásico en el cultivo de los cítricos se inicia a principios de siglo XX en el insectario de Burjassot, con la introducción de *Rodolia cardinalis* y *Cryptolaemus montrouzieri* para el control de cochinilla acanalada y cotonet, respectivamente (García-Mari, 2012). Cuando se requiere reducir el uso reiterativo de tratamientos con productos químicos, es necesario utilizar métodos alternativos de control. El control biológico clásico es uno de estos métodos.

A continuación, se describen tres ejemplos de aplicación de control biológico clásico llevados a cabo durante los últimos años por investigadores del grupo de Entomología Agroforestal del Instituto Agroforestal del Mediterráneo de la Universitat Politècnica de València. El primero de ellos es la importación del afelínido *Eretmocerus debachi* para el control de la mosca blanca *Parabemisia myricae*; el segundo es la aplicación de un programa de introducción de enemigos naturales para el control del lepidóptero *Phyllocnistis citrella* (Stainton); por último, se presenta también el actual estudio de importación de la nueva especie *Anagyrus aberiae* para el control del pseudo-cóccido *Delottococcus aberiae*.

La mosca blanca *Parabemisia myricae*

Durante el año 1992 se detecta la mosca blanca *Parabemisia myricae* en la Comunidad Valenciana produciendo daños en las hojas de los cítricos. Desde el principio de su presencia se pudo observar ninfas de esta mosca blanca parasitadas por *E. lutea* y *C. noacki* de forma muy ocasional (Soto y col., 2001). Este tipo de parasitismo suele aparecer de forma puntual al principio de la introducción de nuevas especies plaga, pero suele dejar de apreciarse cuando aparecen otros parasitoides. En este caso fue *Encarsia strenua* el parásito que se estableció poco después como el más frecuente, pero los porcentajes de parasitismo de este último parasitoide generalmente se encontraron por debajo del 40% (Soto y col., 2001).

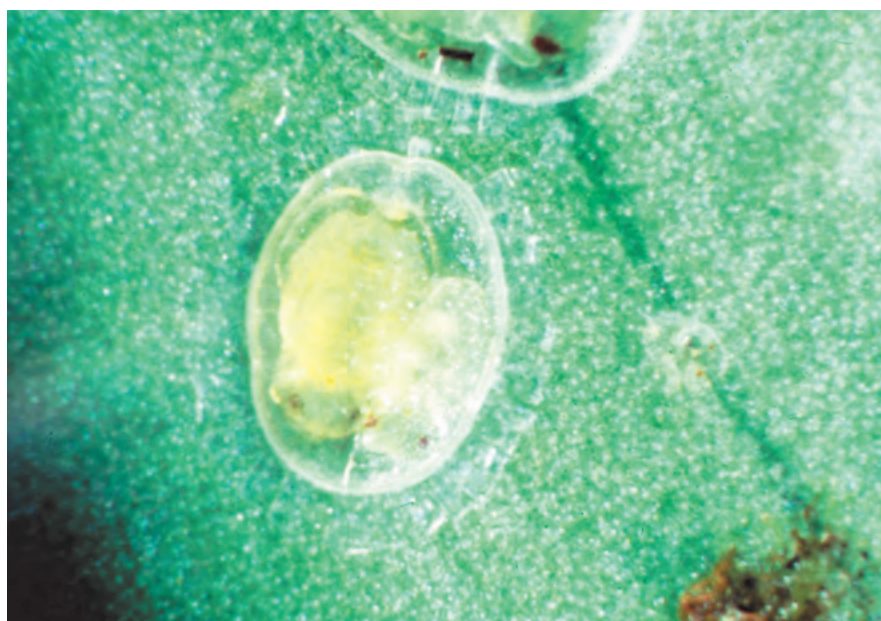


Foto 1. *Eretmocerus debachi* parasitando una ninfa de la mosca blanca *Parabemisia myricae*.

	% parasit. Máx.
Alfara de Algimia	91
Benicarlo I	100
Benicarlo V	25
Cheste III	60
Godella I	4

Cuadro 1. Porcentaje de parasitismo máximo por *Eretmocerus debachi* sobre *Parabemisia myricae* encontrado en las diversas parcelas en las que se detectó dicho parásito.

En el año 1994 se importó el parasitoide *Eretmocerus debachi* (Foto 1) procedente de Catania. Un poco después se realiza una liberación en campo de veinte individuos adultos de dicho parasitoide en parcelas de cítricos con presencia de la mosca blanca *P. myricae* en Cheste. La recuperación de este parasitoide fue rápida y numerosa, descendiendo las poblaciones de *P. myricae* en algunas parcelas a niveles no apreciables. Actualmente, *P. myricae* es frecuente en zona de cítricos, pero siempre a niveles poblacionales muy bajos y sin causar daños. Desde la introducción en España del afelínido *E. debachi* y su liberación en campo, su establecimiento ha sido de forma permanente, observando porcentajes de parasitismo sobre *P. myricae* elevados que frecuentemente alcanzan el 100% (Cuadro 1).

El minador de los cítricos

El minador de los cítricos, *Phyllocnistis citrella* (Stainton) se observa en 1994 en la Comunidad Valenciana, concretamente en Alicante, dispersándose muy rápidamente por el resto de las provincias de esta Comunidad. Esta plaga causa daños en brotes tiernos que pueden ser muy intensos, principalmente en plantones y árboles en desarrollo. Dicho daño está relacionado con la proporción de superficie foliar que destruye. Durante los primeros años de instalación de *P. citrella* aparecieron varias especies de parasitoides autóctonos parasitando este lepidóptero, pero los niveles de parasitismo obtenidos fueron bastantes bajos (Vercher y col., 2005). Entre 1996 y 1999, mediante un programa de introducción de enemigos naturales, se realiza la importación de varias especies de parasitoides, teniendo cada uno de ellos un comportamiento distinto. *Ageniaspis citricola*

se adaptó muy pronto y se dispersó, desapareciendo poco después en periodo invernal y manteniéndose sólo en zonas de inviernos suaves como es el caso de las Islas Canarias, siendo el eulófido *Citrostichus phyllocnistoides* (Narayanan) el que se dispersó con más facilidad y rapidez en la zona mediterránea. Actualmente es el que predomina y ha reducido significativamente las poblaciones del minador (García-Marí, 2012).

El cotonet *Delottococcus aberiae*

En el año 2009, en parcelas de cítricos del norte de la provincia de Valencia se detectó un insecto pseudocócido que se identificó como la especie *Delottococcus aberiae* (De Lotto) (Foto 2). *D. aberiae* es un pseudocócido originario del África Subsahariana. Este grupo de insectos, debido a su pequeño tamaño y comportamiento críptico, forma parte de los artrópodos con mayor número de entradas en Europa. Los daños más importantes producidos por este cotonet se pueden observar en el fruto. Cuando éste es pequeño, el insecto es capaz de causar fuertes deformaciones que comportan su completa depreciación comercial. Los muestreos realizados durante varios años revelan la ausencia de parasitoides y el inadecuado control de depredadores generalistas, sobre todo en periodos de máxima población. Actualmente, el manejo de la plaga requiere la utilización del



Foto 2. Frutos dañados por el pseudocócido *Delottococcus aberiae*.

control químico. El impacto ecológico y económico que tiene este tipo de gestión para el ecosistema hace necesaria la puesta en marcha de otras alternativas de control para *D. aberiae*. Desde el año 2012 se han llevado a cabo actividades de búsqueda de *D. aberiae* y su parasitoide en el lugar de origen de la plaga, Sudáfrica (Beltrà y col., 2015; Soto y col., 2016)). Actualmente se conoce un parasitoide, *Anagyrus aberiae*, que es el que más abundantemente parasita la plaga en Sudáfrica y por tanto ha sido el candidato para poder realizar su importación. Este parasitoide se encuentra en proceso de ser introducido en España

para poder estudiar las posibilidades de ser liberado en campo. La introducción de enemigos naturales específicos que se encuentren en la zona de origen es posiblemente la mejor estrategia de control de esta plaga a largo plazo. Estos programas de control biológico clásico, mediante la importación de parasitoides encitrados, desde su área nativa, han sido ampliamente utilizados para pseudocócidos. Generalmente, la alta especificidad de estos organismos permite óptimos resultados y bajo riesgo para otros organismos diferentes a la especie plaga.

Bibliografía

- ! Beltrà, A., Addison, P., Ávalos, J.A., Crochard, D., García-Marí, F., Gerrieri, E. Giliomee, J.H., Malausa, T., Navarro-Campos, C., Palero, F. Soto, A. 2015. Guiding Classical Biological Mealybug Using Integrated Taxonomy. PLoS ONE 10(6): e0128685. Doi:10.1371/journal.pone.0128685.
- García-Marí, F., F. Ohlenschäger, A. Soto y T. Olmeda. 1996. Introducción en los cítricos españoles de un insecto beneficioso, *Eretmocerus debachi*, parasitoide de la mosca blanca japonesa *Parabemisia myricae*. Levante Agrícola, 334: 34-37.
- García-Marí, F., R. Vercher, J. Costa-Comelles, C. Marzal y M. Villalba. 2004. Establishment of *Citrostichus phyllocnistoides* (Hymenoptera: Eulophidae) as a Biological Control Agent for the Citrus Leafminer *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae), in Spain. Biological Control, 29 (2): 215-226.
- García-Marí, F. 2012. Plagas de los cítricos: gestión integrada en países de clima mediterráneo. Phytoma. Valencia. 555 pág.
- Soto, A., F. Ohlenschäger y F. García-Marí. 1999. Situación del control biológico de las moscas blancas de cítricos *Aleurothrixus floccosus*, *Parabemisia myricae* y *Dialeurodes citri* en la Comunidad Valenciana. Levante Agrícola, 349: 475-484.
- Soto, A., F. Ohlenschäger y F. García-Marí. 2001. Dinámica poblacional y control biológico de las moscas blancas *Aleurothrixus floccosus*, *Dialeurodes citri* y *Parabemisia myricae* (Homoptera: Aleyrodidae) en los cítricos valencianos. Bol. San. Veg. Plagas, 27: 3-20.
- Soto, A., V. Martínez-Blay, M. Benito y A. Beltrà. 2016. *Delottococcus aberiae* (De Lotto) (Hemiptera: Pseudococcidae): viabilidad de su control biológico. Phytoma España, 284: 85-87.
- Vercher, R., J. Costa-Comelles, C. Marzal y F. García-Marí. 2005. The recruitment of native Parasitoid Species by the invading Leafminer *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) on citrus in Spain. Environmental Entomology, 34 (5): 1129-1138.