

# Control biológico de plagas

En cultivos de hoja en el exterior

Ricardo Biurrun, Jesús Zúñiga, Juan Ignacio Macua y Gregorio Aguado  
(INTIA)

El control de plagas en los cultivos hortícolas se viene realizando en la agricultura convencional mediante el empleo de fitosanitarios autorizados por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Como cita el Ministerio *"los fitosanitarios son medios imprescindibles para la producción agrícola, tanto bajo los sistemas convencionales de agricultura, como bajo otros sistemas de agricultura, como la integrada o la ecológica"*. Pero el uso de los fitosanitarios está sujeto a que estas herramientas estén autorizadas en los cultivos en los que queremos utilizarlos.

Cuando nos ajustamos a los característicos del valle del Ebro como son el cardo, la borraja o la acelga, se produce una carencia de fitosanitarios autorizados que dificulta la producción de estos vegetales. Por otro lado, las empresas que procesan estos vegetales (la agroindustria) están apostando cada vez más por un producto natural. Demandan un material vegetal cultivado con el menor empleo de fitosanitarios posible y que, por lo tanto, conlleve un valor diferenciado para su comercialización.

El objetivo de este artículo no es identificar las especies de enemigos naturales sino exponer un método de trabajo que sirva para reducir las aplicaciones fitosanitarias y poder compaginar la suelta de insectos auxiliares con la producción, auspiciando también la presencia de auxiliares autóctonos en los cultivos de hoja al aire libre.

En la campaña de 2011, INTIA inició el trabajo de desarrollo y estudio para producir cardo, borraja y acelga con métodos que permitieran una reducción del uso de fitosanitarios. Sus técnicos especialistas basaron el trabajo en la utilización de otros medios de defensa vege-



Foto superior: *Helicoverpa armigera*.

Foto inferior: Daños de minadoras en hoja de acelga.



tal que les permitieran controlar las plagas por medios biológicos, reduciendo los químicos. En 2012, INTIA ha continuado con la experiencia y los resultados son optimistas puesto que la técnica puede empezar a trasladarse a otras superficies de producción.

### Acompañando a la suelta de auxiliares, se han utilizado bandas florales para potenciar el control biológico de las plagas.

Experiencias de suelta de auxiliares en semillero para ayudar en el control de plagas ya se habían realizado anteriormente por parte de INTIA en otro cultivo como el tomate de industria, por lo que la experiencia en este campo es de varias campañas.



INTIA ha trabajado con el mírido *Macrolophus pigmaeus* (también llamado *Macrolophus caliginosus*).

## EXPERIMENTACIÓN DE CAMPO

En 2011 y 2012 se han utilizado las mismas variedades de borraja flor blanca y de cardo tipo Peralta. En cuanto a la acelga, una campaña se empleó verde de penca blanca y otra amarilla de penca blanca. Todas ellas son variedades conocidas y empleadas normalmente por los productores.

La experimentación se realizó en la Finca de Sartaguda al aire libre y con riego a pie para los tres cultivos. La zona es clásica para el desarrollo de los cultivos implicados. La experimentación se inició en semillero una semana antes de la plantación. Como la experiencia se realizaba sobre superficies menores a una hectárea, se preparó un espacio del semillero cerrado para contener las bandejas de las plantas implicadas en el ensayo. Este cerrado se cubrió con manta térmica para evitar la dispersión de los auxiliares utilizados. Por parte de los técnicos, se consideró que un cerramiento lateral era suficiente para contener los insectos soltados sobre las bandejas y facilitar así la ventilación cenital.

El insecto con el que se ha trabajado es el mírido *Macrolophus pigmaeus* (= *Macrolophus caliginosus*). La suelta de los insectos se hizo una semana antes de la plantación, a primeros de julio. La dosis de suelta aproximada de insectos adultos es de 0,5 insectos por metro cuadrado en campo. Posteriormente, se procedió a esparcir por encima de las plantas, cada día, una dosis de huevos de *Ephestia kuehniella*, alimento de los míridos en situaciones de confinamiento. Este sistema lo que aporta es que los insectos se alimenten en el cultivo y no prefieran escapar para localizar el alimento. Por otro lado, les induce a realizar las puestas en los cultivos ensayados y entonces la salida al campo es con plantas con las puestas del mírido y adultos.

### Plantación y dosis de plantas

	Marco plantación	Plantas/ha
<b>Cardo</b>	1,10 x 1,00	9.090
<b>Acelga</b>	0,60 x 0,60	27.777
<b>Borraja</b>	0,40 x 0,15	166.666

## RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE CAMPO

En esta etapa de la experimentación, **hemos observado que la suelta de auxiliares tiene un comportamiento muy diferente según el cultivo implicado.** Los tres cultivos estudiados tienen una característica importante y es que inician el ciclo en las mismas fechas pero la duración es diferente. Así la borraja tiene un ciclo más corto, después le sigue la acelga y finalmente el cardo.

El periodo de cultivo se ha prolongado entre el mes de agosto y noviembre con la duración diferente mencionada para cada uno de ellos.

La proximidad de una banda floral es importante para potenciar la presencia de auxiliares en el cultivo que fortalecen el control de plagas como las orugas de lepidópteros y el inicio de ataques de pulgones.



Pulgones – *Aphis fabae* - en cultivo de acelga.

## BORRAJA

La borraja es el cultivo más breve en duración de los tres estudiados, en los que la presencia de orugas es muy variada como hemos visto en trabajos de la técnica de la DGA, Ana Aguado, en Aragón y por tanto más imprevisible. Resulta difícil prever cuando puede aparecer una de las muchas especies de orugas posibles. Principalmente nos encontramos con orugas comedoras de hoja. La principal plaga en borraja en las fechas en que se desarrolló el ensayo es plusia (*Autographa gamma*). Otras plagas, que en ocasiones pueden causar problemas son los pulgones (*Aphis fabae*, *Macrosiphum euphorbiae*).



Izquierda, inicio de desarrollo de plusia en el cultivo. A la derecha, daños de plusia en hoja de borraja.

### Aplicaciones realizadas

Borraja	04/09/2012	14/09/2012	27/09/2012
Control de:	Oidio + orugas	Oidio y podredumbres	Oidio

### Resultados de plantas ocupadas por *M. pigmaeus* en el cultivo de borraja

Fecha	23/08/2012	26/09/2012	04/10/2012	31/10/2012	19/11/2012
% Plantas	30	50	80	40	20

Dentro de los objetivos del ensayo, se intentó utilizar productos que al final del cultivo no introdujeran problemas de residuos y fuesen capaces de llegar con una calidad suficiente para su procesamiento a la agro-industria. Las aplicaciones realizadas entran dentro del capítulo de OMDF (otros medios de defensa vegetal) para reducir la incidencia de enfermedades.

La planta de borraja, con un desarrollo piloso importante, alberga abundantes míridos entre las hojas. Las



**“SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA CERTIFICADO SIN INSECTICIDAS NI FUNGICIDAS QUÍMICOS”.**

**RESPETUOSO CON EL MEDIO AMBIENTE**



Ctra. Valtierra - San Adrian, s/n  
31320 Milagro (Navarra)  
Telf: 948 40 90 35  
Fax: 948 40 90 77  
Mail: [veconatur@gelagri.es](mailto:veconatur@gelagri.es)

sueltas son interesantes para el control de orugas desde el inicio de desarrollo. Los pulgones en las campañas realizadas no han sido motivo de preocupación.

## ACELGA

Es un cultivo que adquiere un gran porte al aire libre y las plantaciones de verano-otoño se desarrollan con temperaturas elevadas y con un crecimiento inicial muy rápido. Ello condiciona la aparición de plagas que aprovechan todo el desarrollo foliar y movimiento de savia. Las orugas se desarrollan en el centro de la planta afectando a las pencas que sufren mordidas importantes en sus bordes que reducen la calidad de las mismas. Las temperaturas a las que se desarrolla el cultivo de final de verano son poco propicias para alcanzar niveles altos de plaga. Las principales plagas que nos encontramos son: pulgón negro, *Aphis fabae*, las orugas de plusia, *Autographa gamma*, *Lacanobia oleracea* y heliotis, *Helicoverpa armígera* y *Mamestra brassicae*. No suele ser frecuente pero nos podemos encontrar con minadoras de hojas, *Pegomya betae* y presencia de casidas.

### Aplicaciones realizadas

Acelga	04/09/2012	14/09/2012	27/09/2012
Control de:	Mildiu	Mildiu y podredumbres	Mildiu + pulgones

### Resultados de plantas ocupadas por *M. pigmaeus* en el cultivo de acelga

Fecha	23/08/2012	26/09/2012	04/10/2012	31/10/2012	19/11/2012	20/12/2012
% Plantas	1	2	0	0	0	0



Orugas – *Lacanobia oleracea* en acelga.

En la campaña de 2012 la presencia de chinches fue mayor que en la anterior en la que apenas hubo plantas ocupadas, pero evidentemente el nivel es prácticamente nulo, por lo que esta especie de mirdo parece no ser adecuado para colonizar este cultivo. El control biológico con este mirdo no parece adecuado por la baja ocupación de plantas.

## CARDO

Esta horticola, de las tres ensayadas, es la que tiene el ciclo más largo. Pero las incidencias fitosanitarias son menores y más sencillas de controlar si los marcos son adecuados y la densidad de plantas no resulta excesiva. Igualmente que en las anteriores, hemos utilizado productos a base de extractos naturales para el control de enfermedades y un cobre, con la intención de no interferir en la instalación de los insectos auxiliares y controlar las plagas en los casos que se observen inicio de daños.

**El objetivo principal en este cultivo era llegar a la fecha de atado de las plantas sin problemas de pulgones y orugas defoliadoras** (*Mamestra brassicae* y *Lacanobia oleracea*), ni de enfermedades. El atado del cardo se realizó aproximadamente unos treinta días antes de la recolección. Antes del mes de octubre, se realizó un tratamiento con cobre y azadiractina para evitar problemas de mildiu y controlar las colonias de pulgones que se iniciaban en esas fechas. La presencia de chinches depredadoras fue media baja, siendo más importante en los meses anteriores a octubre.

En el cardo es importante la presencia de antocóridos *Orius* sp. alcanzando un nivel de ocupación de hasta el 35 por ciento de las plantas. Las aplicaciones realizadas en 2012 tenían por objeto poder llegar a la fase de atado del cardo sin problemas de enfermedades y plagas.



Atado de cardo. Momento de dejar el cultivo con el menor índice de plagas y enfermedades.

De la presencia de los *M. caliginosus* podemos destacar la importancia de las mismas durante el periodo de plantación hasta el mes de octubre, cuando bajan las temperaturas nocturnas y las chinches se refugian en otras plantas perimetrales, como las bandas floridas presentes en el entorno del ensayo. De esta forma, las chinches siguen en la depredación pero manteniendo niveles poblacionales más bajos.

#### Aplicaciones realizadas en cardo

Cardo	04/09/2012	14/09/2012	27/09/2012
Control de:	Oidiopsis	Oidiopsis y mildiu	Mildiu y pulgones

#### Resultados de plantas ocupadas por *M. pigmaeus* en el cultivo de cardo

Fecha	23/08/2012	26/09/2012	04/10/2012	31/10/2012	19/11/2012	20/12/2012
% Plantas	15	30	26	13	5	0

## CONCLUSIONES

La implantación de los *M. pigmaeus* desde el semillero se puede considerar como satisfactoria en el cultivo de borraja y de cardo, con efectos beneficiosos para la producción.

En el cardo hemos llegado en 2012 hasta el 30% de las plantas ocupadas, un 50% menos que en la anterior campaña. Aún así el control ha sido bueno.

En borraja la implantación de los *M. pigmaeus* ha sido similar a 2011, llegando hasta el 80% de las plantas ocupadas.

En acelga la implantación de los *M. pigmaeus* se considera nula. Contrariamente a lo esperado no se instalan estos auxiliares en el cultivo, algo comprobado en 2011 y 2012 en el estudio de INTIA.

La baja presencia de pulgones (*Aphis fabae*) en acelga es un síntoma de que existe una depredación más que parasitismo que no hemos podido observar. Podemos decir que hay un factor de control de auxiliares.

**NAVARRA AGRARIA**  
REVISTA TÉCNICA DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN



[www.navarraagraria.com](http://www.navarraagraria.com)

la revista de los profesionales del campo



### **SUSCRÍBASE Y RECIBA LA REVISTA A DOMICILIO- Edición en papel**

Para suscribirse a NAVARRA AGRARIA, envíe a la dirección de la revista los datos que se solicitan, abonando el importe según la forma en que desee. (ver PAG.WEB) Recibirá los 6 números publicados dentro del año natural de la fecha de suscripción.

**PRECIO SUSCRIPCIÓN PARA EL AÑO 2013: 30 euros** [ impuestos incluidos ]

> Solo suscripción nacional. No se envía fuera de España <

<http://www.navarraagraria.com/suscript-2.pdf>