

Principales agentes de biocontrol en cultivos de lechuga en la zona centro de España

I. Morales, J.M. Aguado, B. M. Díaz, M. Nebreda, C. López Lastra, A. Goldarazena, J. A. Sánchez, A. Pineda, M. A. Marcos-García, A. Fereres

afereres@ccma.csic.es
Instituto de Ciencias Agrarias
ICA-CSIC.

En este trabajo se han identificado las principales especies de enemigos naturales de pulgones presentes en los cultivos de lechuga de la zona centro de la Península Ibérica. Los resultados muestran que en el otoño de 2003 y primavera de 2004 los grupos más importantes de artrópodos beneficiosos fueron los antocóridos, los ácaros depredadores y los sírfidos. Las especies que destacaron dentro de estos grupos fueron: *Orius majusculus*, *Allothrombium pulvinum*, *Sphaerophoria scripta* y *Eupeodes corollae*. Cabe destacar que se observaron también frecuentemente hongos entomopatógenos causando importantes epizootias al final del ciclo de cultivo, siendo *Pandora neoaaphidis* el principal hongo entomopatógeno identificado. También dada la composición de especies de enemigos naturales encontrados, se ha considerado en este trabajo que una de las mejores maneras de potenciar el biocontrol de pulgones sería la introducción de ciertas plantas con recursos florales dentro del cultivo para fomentar su establecimiento y el aumento de sus poblaciones.

Introducción

El cultivo de lechuga (*Lactuca sativa* L.) tiene una gran importancia en la agricultura española. En la actualidad están



Detalle de *Nasonovia ribisnigri* alado.

destinadas 36.200 ha a su cultivo, llegándose a una producción que supera el millón de toneladas (FAO, 2005). Entre los agentes que producen un mayor daño en lechuga, destaca el grupo de los pulgones (Hemiptera: Aphididae). Estos constituyen la plaga más importante que asola este cultivo en Europa (PARKER et al., 2002). Dichos insectos afectan a la lechuga produciendo daños directos a la planta, como puede ser la secreción de melaza que impide el buen funcionamiento de los estomas y

promueve la aparición de ne-grillas. Sin embargo, el daño directo más perjudicial es el de tipo cosmético, ya que la presencia de pulgones en la lechuga produce rechazo en el mercado, provocando un descenso en el valor comercial de la planta (NEBREDÁ et al., 2004). También producen daños indirectos muy importantes debido a la función que desempeñan como vectores de virus vegetales.

Para poder controlar esta plaga, se suelen utilizar trata-

mientos con insecticidas sistémicos aplicados reiteradamente a lo largo del ciclo de cultivo. Ello acarrea consecuencias negativas para el medio ambiente, la fauna útil y posibles riesgos de residuos en el producto final. Además, el uso prolongado de un insecticida acaba generando resistencias de los pulgones a estos productos.

Para evitar este uso continuado de plaguicidas se pueden utilizar otros métodos de lucha contra pulgones más respetuo-

Los cultivos con el medio ambiente, como es el control biológico. Además, desde la entrada en vigor de las nuevas normativas de Producción Integrada (ANONIMO, 2002) es de gran importancia conocer cual es la diversidad de especies de enemigos naturales en cada región y cultivo para fomentar su conservación.

La conservación del control biológico integra la manipulación del medio para aumentar la supervivencia, fecundidad, longevidad, facilitar el establecimiento y mejorar el comportamiento de los enemigos naturales para incrementar su efectividad (LANDIS et al., 2000). Para ello, el primer paso es conocer las especies autóctonas de enemigos natura-



Muestreo semanal de plantas.

les que pueblan nuestro cultivo, ya que potenciar un incremento en el número de entomófagos autóctonos, que ya están adaptados al ecosistema, conlleva un menor riesgo que la introducción de enemigos

naturales exóticos y a la vez un menor coste. El objetivo de este trabajo es identificar las principales especies de enemigos naturales de los pulgones que colonizan los cultivos de lechuga de la zona centro de

España, y así poder decidir sobre la mejor manera de manipular el entorno del cultivo, para incrementar la efectividad de dichos insectos.

Material y métodos

Este ensayo se llevó a cabo durante el otoño de 2003 y la primavera de 2004, en la finca experimental "La Poveda" del CSIC, situada en Arganda del Rey (Madrid). Se muestreó una superficie de cultivo de lechugas de 319,2 m² en el otoño, y otra de 1.092 m² en primavera. Las variedades de lechuga utilizadas fueron Moratina en otoño y Aitana en primavera. El trasplante fue realizado empleando un marco de plantación de 40 cm x 40 cm.



Insecticida sistémico con acción por ingestión y contacto.

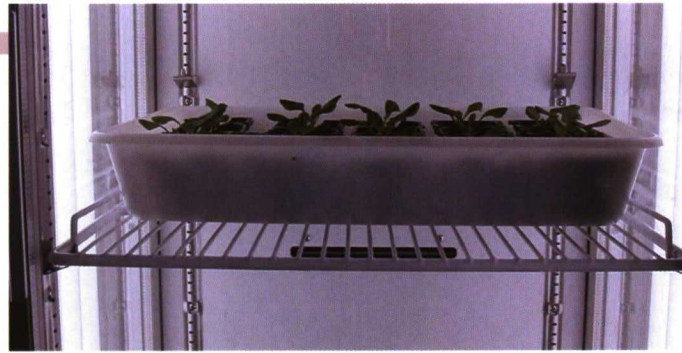
AVANZA CON FUERZA!

syngenta



Dado que en la finca experimental "La Poveda" no se había cultivado lechuga anteriormente, se introdujo artificialmente el pulgón *Nasonovia ribisnigri* (Mosley). Con ello, se pretendió asegurar la presencia de dicha especie de pulgón en el cultivo, ya que es la principal plaga que asola los cultivos de lechuga de la Comunidad de Madrid (NEBREDA et al., 2005) y del resto de España (LACASA et al., 2003). Las lechugas se infestaron con una densidad de 0,1 N. *ribisnigri*/planta en otoño de 2003 y 0,5 N. *ribisnigri*/planta en primavera de 2004 introduciendo 1 o 5 pulgones/planta (depende de la temporada) en 10 lechugas distribuidas regularmente en cada parcela, cuando estaban en estado de 3-4 hojas verdaderas. El clon de N. *ribisnigri* que se utilizó para la infestación procedía de la cría de laboratorio del ICA-CSIC, procedente de Villa del Prado (Madrid) y mantenida desde 1999. Para conseguir el número necesario de pulgones se llevó a cabo una cría en una cámara de crecimiento Sanyo MLR-350 con un fotoperiodo de 14 horas de luz y 10 de oscuridad y una temperatura de 16 °C (Díaz, 2005). Se utilizaron 4 bandejas con 24 plántulas de lechuga cada una y se introdujeron 3 pulgones por planta un mes antes de la infestación en campo.

A partir de la fecha de infestación se muestrearon cada semana 40 lechugas en otoño y 160 en primavera, tomadas al azar y siguiendo un recorrido en zig-zag por la superficie de muestreo y muestreando hoja a hoja la totalidad de cada planta. Cuando las lechugas empezaban a acogollar y ya no podían observarse bien las hojas de la planta, se realizó un



Cámaras de crecimiento en funcionamiento.

muestreo destructivo en el que se deshojaba cada lechuga. Se registró el número de individuos, tanto fases adultas como inmaduras de pulgones, y de los antagonistas de pulgones que estaban presentes. En este último caso, se recogió un número representativo de individuos de las especies de depredadores y parasitoides más frecuentes para su posterior identificación en laboratorio. Las especies de pulgones se identificaron in situ excepto en el caso de los pulgones que estaban parasitados (momias) que fueron trasladados al laboratorio para poder identificar posteriormente las especies de parasitoides. En el caso de algunos grupos de depredadores (como los sírfidos), se recogieron en fase larvaria, y se criaron en el laboratorio hasta la emergencia del adulto sobre el que se puede realizar una identificación más rigurosa. Las especies de depredadores fueron identificadas empleando las claves específicas para cada grupo.

Para los sírfidos se empleó la clave de VAN VEEN (2004) y para los parasitoides se emplearon las claves de STARY (1976) y PENNACCHIO (1989). Los ácaros fueron montados en preparaciones microscópicas con líquido de Hoyer e identificados consultando los trabajos de KRANZ (1978) y

GOLDARAZENA y ZHANG (1996; 1997). Los hongos entomopatógenos fueron identificados mediante la clave realizada por HUMBER (1997).

Resultados y discusión

Las principales especies de pulgones encontradas en el muestreo en los dos años sucesivos de muestreo (otoño, 2003 y primavera, 2004) en la finca de La Poveda fueron N. *ribisnigri* y *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas), al igual que previamente habían sido observados en fincas comerciales de lechuga de la Comunidad de Madrid (NEBREDA et al., 2005), apareciendo en menor número *Acyrtosiphon lactucae* (Passerini). También se encontraron individuos de *Uroleucon sonchi* (L.) y *Aphis* sp. pero de forma muy esporádica y en número irrelevante comparado con las dos especies mencionadas anteriormente.

Los artrópodos depredadores que estaban presente de forma más abundante en estos muestreos fueron los antocóridos (Hemiptera: Anthocoridae) y ácaros (Acari: Trombididae, Anystidae, Erythraeidae y Phytoseiidae) en el otoño de 2003, y los sírfidos (Diptera, Syrphidae) en la primavera de 2004 (Tabla 1). Los hongos entomopatógenos también tuvieron

una presencia importante, destacando sobre todo en el periodo de primavera. La especie dominante fue *Pandora neophidius* (Remaudière y Hennebert) Humber (Zygomycetes: Entomphorales).

Las especies identificadas de antocóridos, durante las dos campañas del ensayo, fueron *Orius majusculus* (Reuter), *Orius laevigatus* (Fieber) y *Orius horvathi* (Reuter), destacando en número la primera especie mencionada (Tabla 1).

Del grupo de ácaros depredadores, los taxa identificados fueron *Allothrombium pulvinum* Ewing, *Anystis baccarum* (L.), *Leptus* sp. y *Phytosei* sp. (Tabla 1). Las ninfas de dos de ellas, A. *pulvinum* y *Leptus* sp., han sido encontradas ectoparasitando a los pulgones.

El tercer grupo de depredadores que apareció con una alta tasa de individuos por planta fue el de los sírfidos, habiéndose identificado las especies *Sphaerophoria scripta* L., *Sphaerophoria rueppellii* (Wiedemann), *Episyrphus balteatus* (De Geer) y *Eupeodes corollae* (Fabricius). De estas cuatro especies únicamente S. *scripta* se encontró en otoño del 2003. La especie E. *corollae* destacó en número sobre las otras constituyendo más del 50% de las muestras recogidas de este grupo en la primavera de 2004 (Tabla 1).

Otro grupo de enemigos naturales que se identificó en el cultivo de lechugas fue el de los himenópteros parasitoides.

La tasa de parasitismo resultó ser baja en relación con la densidad poblacional observada para el resto de grupos de antagonistas de pulgones men-

Tabla 1.

Especies identificadas de los antocóridos, ácaros depredadores y sírfidos presentes en el cultivo de lechuga.

Grupo de artrópodos	Especies encontradas	% de individuos recogidos*			
		Otoño 2003		Primavera 2004	
		%	total	%	total
Antocóridos	Orius majusculus	62,50%		89,19%	
	Orius laevigatus	37,50%	897	2,70%	36
	Orius horvathi	0%		8,11%	
Ácaros depredadores	Leptus sp.	0%	296	14,71%	
	Allothrombium pulvinum	75%		52,94%	38
	Anystis baccarum	25%		26,47%	
	Phytoseiulus sp.	0%		5,88%	
Sírfidos	Sphaerophoria scripta	100%	22	17,14%	
	Sphaerophoria rueppellii	0%		14,29%	306
	Episyrphus balteatus	0%		17,14%	
	Eupeodes corollae	0%		51,43%	

* Porcentaje relativo de individuos recogidos respecto del número total de cada grupo en cada uno de los ciclos de cultivo

cionados anteriormente. La especie más abundante fue *Aphidius ervi* Haliday que apareció parasitando a *M. euphorbiae*. Este parasitoide está siendo utilizado comercialmente para controlar a *M. euphorbiae* en tomate de invernadero en varios países (TAKADA y TAKADA, 2000). Otras especies encontradas en menor número fueron *Aphidius colemani* Viereck, *Praon volucre* (Haliday),

Aphidius hieraciorum Stary y *Aphidius matricariae* Haliday. *Aphidius colemani* fue importada desde Sudamérica y es la especie de parasitoide que más se utiliza para el control de pulgones en invernadero y puede ser fácilmente encontrada en varios cultivos de la región mediterránea y Europa central. *A. matricariae* ha dado un resultado muy poco satisfactorio como agente de control biológico

en invernaderos de lechuga (QUENTING et al., 1995).

El número de enemigos naturales de pulgones que fueron apareciendo a lo largo del ciclo del cultivo, aunque redujeron los niveles de población de pulgones, no fue lo suficientemente alto como para controlar la plaga, ya que tanto en primavera como en otoño, aparecieron en un momento muy avanzado del cultivo.

Sería importante desarrollar estrategias para mantener unas poblaciones elevadas de estos enemigos naturales durante todo el desarrollo del cultivo. Se han realizado estudios en los que se demuestra como los depredadores de pulgones ven mejorada su eficacia en el control biológico en cultivos de lechugas al introducir distintas especies de malas hierbas en sus proximidades (SENGONCA et al., 2002). En algunos casos el simple hecho de no utilizar herbicidas aumenta el número de enemigos naturales (COWGILL et al., 1993).

Es importante destacar que en el cultivo de lechuga, la planta no llega a tener flor en ningún momento ya que se cosecha antes de que florezca. Esto hace que el mantenimiento de flora adventicia con recursos florales en las cercanías del cultivo sea de especial interés para asegurar la presencia de grupos de enemigos naturales que dependen de estos recursos para su supervivencia.

■ Esta es la primera parte del artículo. Pueden leerlo entero en internet. www.horticom.com?67639. La segunda parte se publicará en Horticultura 202 de octubre.

Filtros automáticos Odismatic®

Filtración autónoma de alta calidad para caudales desde 25 hasta 1.000 m³/h.

Limpieza de la malla por aspiración mediante la presión de la red, sin energía eléctrica. Filtración económica al trabajar con una pérdida de carga constante y reducida.

Con la garantía y seriedad de:
Copersa

Apartado de Correos, 140. 08340 - Vilassar de Mar (Barcelona). Tel: 902 10 33 55 * Fax: 937 59 50 08 * E-mail: riegos@copersa.com * Web: www.copersa.com



ODISMATIC