

Estudio de los cicadélidos (Homoptera: Cicadellidae) que afectan a diferentes especies de árboles del género *Prunus*

J. TORRES, A. HERMOSO DE MENDOZA, A. GARRIDO Y J. JACAS

Durante los últimos años se ha observado un aumento en los daños producidos por cicadélidos en cultivos del género *Prunus* tanto en España como en otros países del Mediterráneo. Estos daños son especialmente importantes en plantas en crecimiento, siendo mucho menores en plantas en producción.

Se ha seguido la dinámica de los cicadélidos en diferentes cultivos, tanto de adultos como de formas juveniles. Entre las diferentes especies encontradas, *Asymmetrasca decedens* destaca por su abundancia, siendo sus poblaciones especialmente elevadas en los meses estivales. Contrariamente a lo que pasa con los adultos, tan solo se observó un máximo claro de formas juveniles. No se obtuvieron diferencias entre las diferentes orientaciones estudiadas pero sí una preferencia sobre árboles injertados. En cuanto a parasitoides, destacan los mimáridos, cuyo número parece aumentar año tras año.

J. TORRES, A. HERMOSO DE MENDOZA Y A. GARRIDO: Departament de Protecció Vegetal i Biotecnologia, Institut Valencià d'Investigacions Agràries. Carretera Montcada-Nàquera Km. 5. 46113. Montcada (València).

J. JACAS: Departament de Ciències Experimentals. Universitat Jaume I. Campus de Riu Sec. 12701. Castelló de la Plana.

Palabras clave: Cicadellidae, *Prunus*, *Asymmetrasca decedens*, *Frutiodia bisignata*, *Zygina flammigera*, Mymaridae.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha podido constatar un aumento en los daños producidos en España por cicadélidos (Homoptera: Cicadellidae) en diferentes cultivos del género *Prunus*. Los primeros síntomas fueron observados en 1990 en melocotoneros en la zona del Valle del Guadalquivir (ALVARADO *et al.*, 1994). Posteriormente se observó un fuerte ataque causado por cicadélidos en 1996 en almendros de la comarca del Alto Palancia (Castellón) y zonas limítrofes como Aragón y Cataluña (JACAS *et al.*, 1997). También se han citado daños causados por cicadélidos en diferentes especies frutales en otras zonas del Mediterráneo como Italia (VIGGIANI y GUERRIERI, 1989; CRAVEDI *et al.*, 1995; NICOTINA y

DE FLORIO, 1995; POLLINI y BARISELLI, 1995; RIGO y MORI, 1997), Grecia (LOUKAS y DROSPOULOS, 1992) e Israel (NESTEL y KLEIN, 1995).

Los daños causados en los diferentes cultivos por estos fitófagos son similares, caracterizándose por un acortamiento de los entrenudos, aparición de hojas enrolladas de tamaño inferior al normal que presentan amarilleamiento y posteriormente necrosis. Estos daños son especialmente importantes en viveros, plantones y en plantas reinjertadas, mientras que en árboles en producción son menos importantes (TORRES *et al.*, 1998). Concretamente en la Comunidad Valenciana se han determinado cicadélidos pertenecientes a las especies *Asymmetrasca decedens* Paoli, *Frutiodia bisignata* (Mulsant y Rey) y *Zygina flammigera* (Fourcroy)

(JACAS *et al.*, 1997; TORRES *et al.*, 1998 y 1999). En la actualidad se da la problemática de una reconversión varietal en almendro, pasando de variedades como la Marcona a otras más rústicas como la Guara. En cuanto al tema de melocotonero, nectarino y ciruelo, decir que se plantan como alternativa de cultivo a los cítricos en zonas de regadío.

El presente trabajo tiene como objetivos la determinación de la importancia de las especies de cicadélidos encontradas y realizar un seguimiento de la dinámica poblacional tanto de los cicadélidos como de sus parasitoides.

MATERIALES Y MÉTODOS

Dinámica poblacional

Desde 1997 a 1999 se siguió la dinámica poblacional de los cicadélidos y de sus parasitoides en dos parcelas comerciales de almendros situadas en la comarca del Alto Palancia (Castellón). Estas parcelas presentaban las siguientes características:

- El Llano: Parcela de secano de 12 ha, reinjertada en 1996 con la variedad Guara. Se realizaron los siguientes tratamientos fitosanitarios: contra la lepra (benomilo, 29-III-97, 28-III-98 y 30-III-99), pulgones (dimetoato, 29-III-97, 28-III-98 y 30-III-99) y cicadélidos (dimetoato, 29-VII-97).
- Montoliu: Parcela con riego por goteo de 5 ha, con árboles plantados en 1991 de la variedad Guara. Se realizaron los siguientes tratamientos fitosanitarios: contra la lepra y otras enfermedades fúngicas (benomilo, 15-III-97, 23-III-98 y 30-III-99; ziram, 12-VII-98), pulgones (dimetoato, 15-III-97, 23-III-98 y 30-III-99; metil oxidemetón, 11-V-99) y cicadélidos (metil oxidemetón, 2-VII-97; dimetoato, 12-VII-98).

Desde primeros de mayo de 1998 y durante todo 1999 se siguió la dinámica poblacional

tanto de cicadélidos como de sus parasitoides en parcelas comerciales de melocotoneros, nectarinos y ciruelos situadas en la comarca de la Ribera Alta (Valencia). Las características de estas tres parcelas eran las siguientes:

- Melocotoneros: Parcela con riego por inundación de 0,5 ha, con árboles de la variedad Springcrest plantados en 1990. Los tratamientos fitosanitarios realizados en esta parcela fueron los siguientes: contra enfermedades fúngicas (metil tiofanato, 1-VII-98; ziram, 13-IV-99; azufre, 15-VI-99) y contra diferentes plagas (paratión, 1-VII-98; aceite amarillo, 4-I-99; imidacloprid, 13-IV-99; malatión, 15-VI-99).
- Nectarinos: Parcela con riego por inundación de 0,5 ha, con árboles de la variedad Zinca 5 plantados en 1990. Se trata de una parcela en la que se lleva a cabo agricultura ecológica, realizándose solo dos tratamientos con caldo bordelés en 1999 antes de la recolección. En esta parcela los muestreos se iniciaron a finales de junio de 1998.
- Ciruelos: Parcela con riego por inundación de 0,8 ha, con árboles de la variedad Black diamond reinjertados en 1991. Los tratamientos realizados en esta parcela fueron los siguientes: contra enfermedades fúngicas (metil tiofanato, 1-VII-98; tiram, 24-III-99 y 13-IV-99) y diferentes plagas (paratión, 1-VII-98; imidacloprid, 24-III-99; pirimicarb+endosulfán, 13-IV-99; malatión, 15-VI-99 y 29-VI-99).

Las parcelas eran visitadas con una periodicidad de entre 6 y 21 días según la época (con mayor frecuencia durante el verano), tomando tres tipos de muestras que eran procesadas posteriormente en el laboratorio:

- Trampas cromáticas amarillas de 14 × 14 cm en las que se ponía una sustancia pegajosa en una superficie central de 10 × 10 cm. Las trampas se colocaban en número de 16 a una altura de entre 1,5 y 2 m. Durante 1997, en las parcelas de almendros, se colocaron 4 trampas por árbol en 4 árboles diferentes, mientras

que en 1998 y 1999 se pusieron 16 trampas en 16 árboles diferentes en todas las parcelas. Con este tipo de muestreo se seguía la dinámica poblacional de adultos de cicadélidos y de sus parasitoides.

- Golpeo en tres ocasiones con un mazo de una rama de 10 árboles distintos al azar en cada parcela, recogiendo los especímenes en una superficie de 29,7 × 21 cm. Con esta metodología se seguían las formas juveniles de cicadélidos.
- Brotes enteros en crecimiento. En cada muestreo se cogían 30 brotes al azar de 30 árboles distintos en cada parcela. Mediante este método se contabilizaban las formas juveniles de cicadélidos y la puesta.

Durante 1997 se hizo un estudio de la orientación en las dos parcelas de almendros

citadas anteriormente y en una tercera parcela de almendros adultos de la variedad Marcona, situada en el término municipal de Viver.

Durante 1998 y 1999 se siguieron 4 árboles reinjertados de la variedad Guara (hasta ese año eran de la variedad Marcona y se utilizaban como polinizadores). Con este seguimiento se quería ver si en estos árboles se capturaban más adultos y si acudían más hembras que machos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Capturas de adultos de cicadélidos

En el cuadro 1 se pueden ver las capturas en las diferentes parcelas.

Cuadro 1.-Capturas de adultos en las trampas cromáticas y formas juveniles en brotes y golpeo, en las diferentes parcelas

Capturas de adultos en las trampas cromáticas									
	<i>A. decedens</i>			<i>F. bisignata</i>			<i>Z. flammigera</i>		
	1997	1998	1999	1997	1998	1999	1997	1998	1999
El Llano	3.283	5.442	1.354	671	2.526	2.709	157	960	653
Montoliu	11.451	19.289	10.709	600	1.453	2.416	95	141	198
Melocotoneros		15.772	7.068		2.656	2.831		48	179
Nectarinos		13.920	8.350		1.739	2.950		54	300
Ciruelos		7.102	8.581		799	554		39	98

Capturas de formas juveniles en brotes									
	<i>A. decedens</i>			<i>F. bisignata</i>			<i>Z. flammigera</i>		
	1997	1998	1999	1997	1998	1999	1997	1998	1999
El Llano	165	222	97	3	23	75	0	31	66
Montoliu	183	483	593	9	6	24	3	2	8
Melocotoneros		251	380		24	22		11	12
Nectarinos		108	127		13	31		2	12
Ciruelos		49	30		0	0		0	0

Capturas de formas juveniles en golpeos									
	<i>A. decedens</i>			<i>F. bisignata</i>			<i>Z. flammigera</i>		
	1997	1998	1999	1997	1998	1999	1997	1998	1999
El Llano	27	92	105	13	17	27	4	25	41
Montoliu	89	191	288	2	6	6	0	2	1
Melocotoneros		183	149		13	10		1	3
Nectarinos		65	64		10	14		2	7
Ciruelos		36	14		1	0		2	0

Almendros

Se puede observar que año tras año disminuye el porcentaje de capturas de *A. decedens* y aumentan las capturas de las otras dos especies, concretamente en la parcela con riego por goteo se ha pasado de un 94,3% de capturas de *A. decedens* en 1997 a un 80,4% en 1999, mientras que en la parcela de secano se ha pasado de un 79,9% a un 28,7%. Cabe destacar que en la parcela con riego por goteo se capturó un número más elevado de cicadélidos, ya que a lo largo de estos tres años se ha capturado un total de 46.352 adultos, mientras que en la parcela de secano se ha capturado un total de 17.755 adultos. Esto puede explicarse por el constante aporte en la parcela con riego por goteo tanto de agua como de nutrientes, lo cual lleva a una brotación más constante y tierna que es más apetecible por los cicadélidos. En ambas parcelas ha dominado la especie *A. decedens* en los tres años en que se han realizado los muestreos, excepto en 1999 en que la especie *F. bisignata* ha doblado en capturas a *A. decedens* en la parcela de secano.

En cuanto a dinámica, en la parcela con riego por goteo (fig. 1) los máximos poblacionales para la especie *A. decedens* han sido muy similares los tres años. Las pobla-

ciones empiezan a subir a primeros de julio y se observan tres máximos en julio y agosto cada 21 días aproximadamente. A partir de septiembre bajan las poblaciones y se capturan muy pocos individuos a partir de noviembre.

En la parcela de secano (fig. 2), se han observado diferencias en los tres años, ya que en 1997 se dieron 4 picos entre los meses de julio y octubre, realizándose las máximas capturas en el mes de octubre. En 1998 y 1999 (años en los que no se realizó ningún tratamiento estival) tan solo se dio un máximo a mediados de julio (mucho mayor en 1998) y posteriormente las poblaciones fueron bajando. Se observa en esta parcela el aumento años tras año en las capturas de adultos de *F. bisignata* con máximos entre julio y agosto.

En cuanto al porcentaje de sexos en la especie *A. decedens*, se ha observado que en las primeras capturas dominan claramente las hembras, aumentando cada vez más el porcentaje de machos y llegando a ser este último el sexo dominante a partir de mediados de agosto cuando ya las hojas empiezan a secarse. En los últimos muestreos se vio que las hembras dominaban claramente sobre los machos, con lo cual parece ser que son las hembras el sexo hibernante.

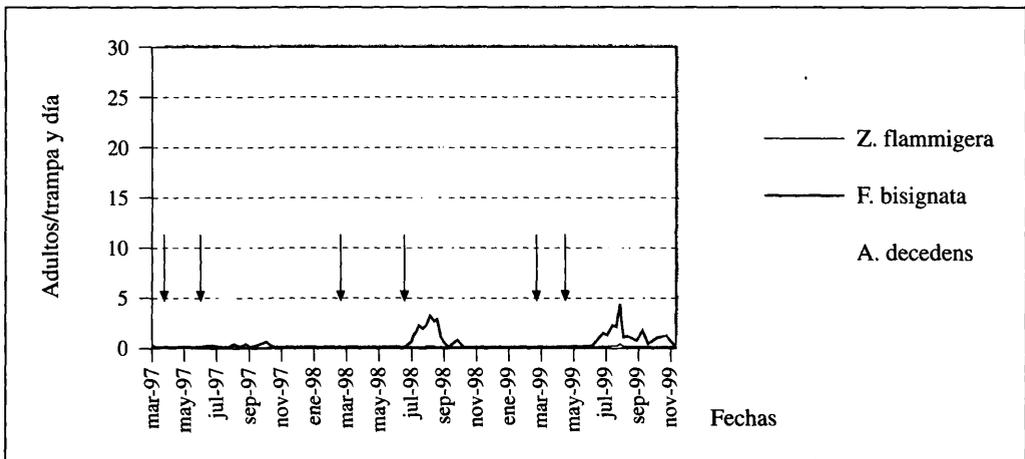


Fig. 1.—Capturas de cicadélidos adultos en trampas cromáticas en la parcela de almendros de Montoliu (riego por goteo). Las flechas indican los tratamientos realizados.

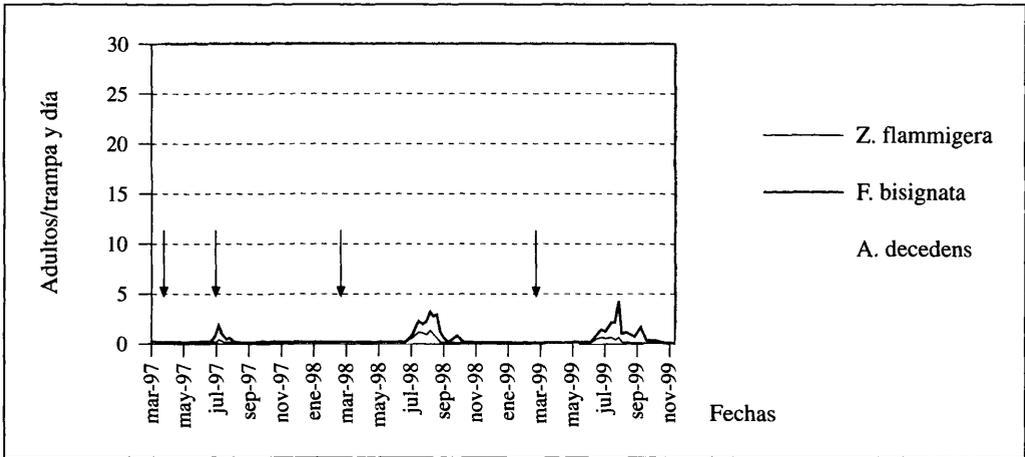


Fig. 2.—Capturas de cicadélidos adultos en trampas cromáticas en la parcela de almendros de El Llano (secano). Las flechas indican los tratamientos realizados.

El aumento en las poblaciones de *F. bisignata* y *Z. flammigera* puede ser debido a un menor uso de productos fitosanitarios, ya que por lo visto en el año 1997, estas dos especies parecen ser muy sensibles a estos productos.

Melocotoneros

Al igual que en las parcelas de almendros, se observa que los porcentajes de *A. de-*

cedens bajan (pasaron de un 85,36% en 1998 a un 70,13% en 1999), subiendo los de las otras dos especies, destacando las capturas de *F. bisignata* que han pasado del 14,4% al 28,1%.

En 1998 las poblaciones de *A. decedens* fueron altas en los meses de junio y julio (fig. 3), bajando en agosto. Posteriormente se observó un aumento en las capturas en los meses de septiembre y octubre, en los cuales se dieron los máximos poblacionales.

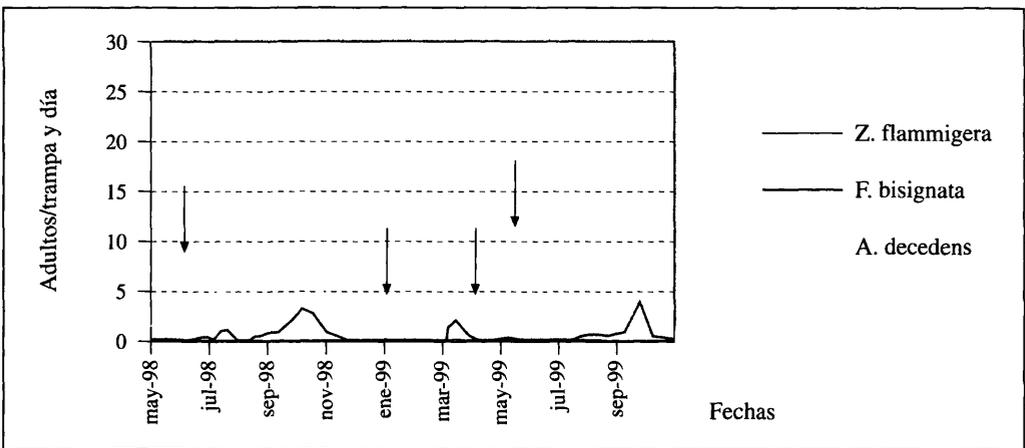


Fig. 3.—Capturas de cicadélidos adultos en trampas cromáticas en la parcela de melocotoneros. Las flechas indican los tratamientos realizados.

En 1999, tan solo se observó un máximo poblacional claro a finales de junio, descendiendo posteriormente las poblaciones y mantenerse prácticamente constantes desde mediados de julio. Los máximos de la especie *F. bisignata* se dieron ambos años durante el mes de octubre.

Nectarinos

Al igual que en las parcelas de almendros y melocotoneros, se observa que los porcentajes de *A. decedens* van bajando (de un 88,6% en 1998 a un 72% en 1999) y suben los de las otras dos especies.

En cuanto a la dinámica poblacional (fig. 4), en 1998 se observaron 4 máximos poblacionales de *A. decedens*, a primeros de julio, finales de agosto, mediados de septiembre y finales de octubre. En 1999 sólo se dieron 2 máximos, a finales de abril y a finales de junio, manteniéndose las poblaciones constantes y muy bajas desde esta fecha.

Ciruelos

Esta parcela es la única en la que se han capturado más individuos en 1999 que en

1998, aumentando los porcentajes de *A. decedens* y *Z. flammigera*, mientras que el porcentaje de *F. bisignata* ha disminuido.

En cuanto a la dinámica poblacional (fig. 5), en 1998 se dieron tres máximos poblacionales, el primero a finales de mayo, el segundo a primeros de julio y el tercero a finales de agosto. Por el contrario, en 1999 tan solo se dio un pico a primeros de julio y posteriormente fueron descendiendo las capturas.

Estudio de la orientación

Los resultados obtenidos para la especie *A. decedens* (cuadro 2) muestran que, aunque hubo diferencias entre las orientaciones para una misma parcela, en el conjunto global en ninguna de las orientaciones se observó un número mayor de capturas. A la vista de estos resultados, podemos decir que ni la orientación de la trampa ni el cultivo colindante influyen en las capturas de cicadélidos.

Árboles reinjertados

En el cuadro 3 se puede observar que las capturas de machos en los dos años no pre-

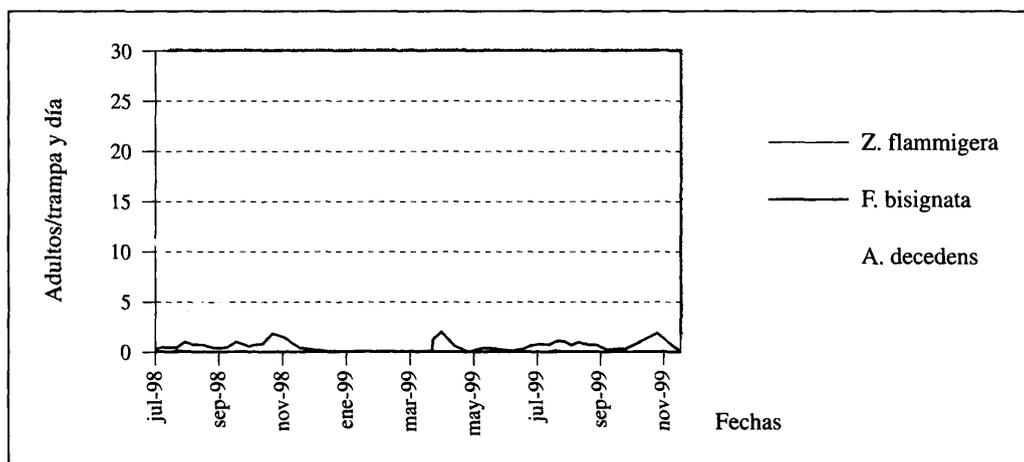


Fig. 4.—Capturas de cicadélidos adultos en trampas cromáticas en la parcela de nectarinos. Las flechas indican los tratamientos realizados.

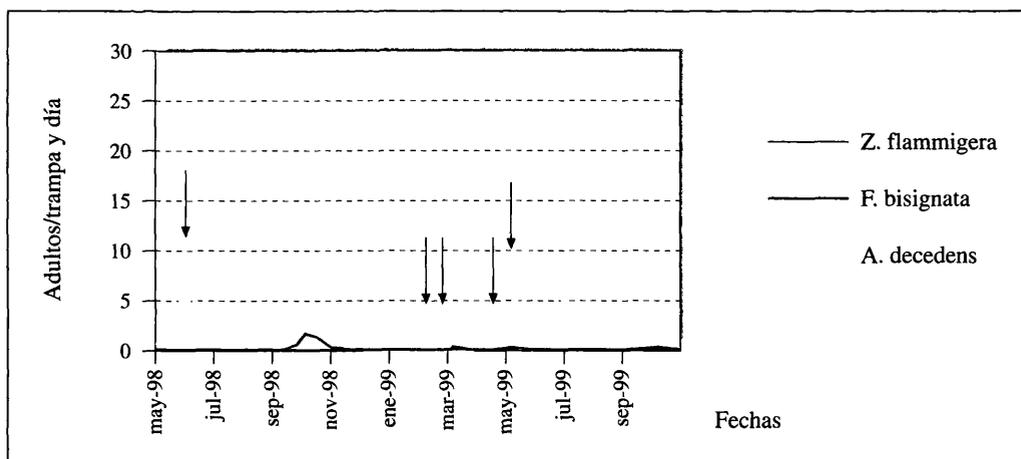


Fig. 5.-Capturas de cicadélidos adultos en trampas cromáticas en la parcela de ciruelos. Las flechas indican los tratamientos realizados.

Cuadro 2.-Capturas en las trampas cromáticas en las diferentes orientaciones en las tres parcelas de almendros durante 1997. Diferentes letras seguidas de una misma columna indican diferencias significativas. Duncan 0,05.

Orientación	El Llano		Montoliu		Marcona	
	Cultivo colindante	%	Cultivo colindante	%	Cultivo colindante	%
Norte	Almendros	27,26a	Almendros	24,49ab	Almendros	22,94a
Sur	Monte	29,24a	Almendros	24,54ab	Almendros	23,71a
Este	Almendros	18,70b	Alm. Monte	21,99b	Olivos	31,08a
Oeste	Almendros	24,80b	Alm. Meloc.	28,98a	Almendros	22,27a

Cuadro 3.-Capturas por trampa y año de adultos de *A. decedens* en árboles injertados y no injertados en la parcela de almendros con riego por goteo

		Machos	Hembras	Total
1998	Árboles injertados	516,5	1.573,3	2.098,8
	Árboles no injertados	572,2	338,7	910,9
1999	Árboles injertados	296,0	704,8	1.000,8
	Árboles no injertados	313,9	245,3	559,2

sentan diferencias, pero en el caso de las hembras se observa que en el año 1998 éstas fueron capturadas cinco veces más en los árboles reinjertados que en los no injertados y que esta relación se redujo a tres veces más

en 1999. En los dos años se puede ver que el total de las capturas es de aproximadamente el doble de individuos en los árboles reinjertados respecto a los no injertados. A la vista de estos resultados se puede ver una clara

preferencia de las hembras por árboles reinjertados en los que realizar la puesta y tener alimento tierno disponible para cuando emerjan los neonatos.

Capturas de formas juveniles

En el cuadro 1 se pueden ver las capturas en brotes y golpeo en las diferentes parcelas.

Almendros

Se observa en las capturas en brotes que la especie *A. decedens* es la dominante, aunque va disminuyendo su porcentaje año tras año (pasando de un 98,2% en 1998 a un 40,8% en 1999 en la parcela de secano). Como se puede ver en la figura 6, tan solo se dio un máximo poblacional claro para las formas juveniles, mientras que el número de máximos poblacionales en adultos era variable. Este máximo poblacional se daba entre finales de julio y primeros de agosto.

En golpeo también se observa que la especie *A. decedens* es la dominante, aunque las capturas de *F. bisignata* y *Z. flammigera* van aumentando año tras año. Tan solo se dio un máximo poblacional claro para las formas juveniles entre finales de julio y pri-

meros de agosto. En la parcela de secano se ha podido ver estos años que las capturas de formas juveniles son mucho menores que en la parcela con riego por goteo.

La aparición de un único máximo poblacional puede deberse a que las hembras sólo realizan la puesta en almendros cuando éstos tienen brotes tiernos, mientras que la aparición de diferentes máximos de adultos sea debida a que procedan de otros cultivos.

Melocotoneros

En brotes se ha observado que el porcentaje para la especie *A. decedens* se ha mantenido alrededor del 90%, mientras que ha sido inferior al 10% en *F. bisignata* y al 4% en *Z. flammigera*. Datos muy similares se han observado en las capturas en golpeo, produciéndose las mayores capturas a primeros de julio.

A la vista de estos resultados se puede ver que en melocotoneros domina la especie *A. decedens* de forma clara, al igual que ocurre con los adultos.

Nectarinos

Las capturas para la especie *A. decedens* se han mantenido prácticamente constan-

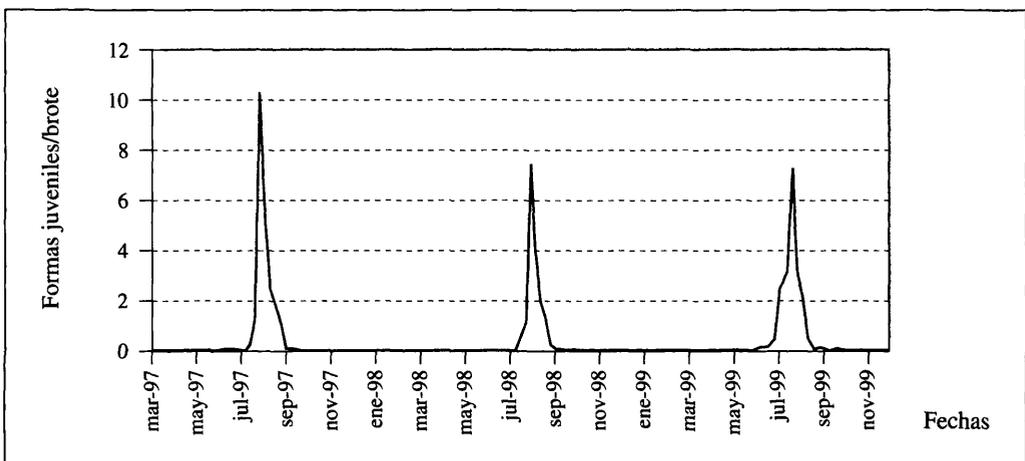


Fig. 6.—Capturas de formas juveniles de cicadélido en la parcela de almendros con riego por goteo.

tes en brotes, mientras que han aumentado las capturas de *F. bisignata* y *Z. flammigera* en 1999. En golpeo sí que se ha observado un descenso en el porcentaje de capturas de *A. decedens*, mientras que ha aumentado el de las otras dos especies en 1999.

Las mayores capturas se dan a mediados de abril, finales de mayo y primeros de julio.

Ciruelos

En esta parcela, tanto en brotes como en golpeo, se puede observar un claro predominio de la especie *A. decedens*, con máximos poblacionales a finales de junio.

Se puede observar en todas las parcelas un gran dominio de la especie *A. decedens*, aunque de forma generalizada se puede ver que año tras año aumentan los porcentajes de capturas de las otras dos especies.

Parasitoides y puesta

A lo largo de estos tres años se ha podido ver que los parasitoides más importantes de cicadélidos son himenópteros pertenecientes a la familia Mymaridae. En el cuadro 4 se pueden ver las capturas de mimáridos a lo largo de los últimos años y los huevos puestos en los brotes, así como el porcentaje de parasitismo.

Se observa que en tres de las parcelas ha aumentado en 1999 el número de mimáridos capturados, siendo también mayor el porcentaje de parasitismo en tres de las parcelas (en la parcela de ciruelos no se encontró ningún huevo). Destaca el incremento en 1999 del parasitismo en las parcelas de almendros. En cuanto a la dinámica de los mimáridos (fig. 7), se ha observado que sus máximos poblacionales se producen normalmente tras los de los cicadélidos.

Este aumento de mimáridos, así como un mayor porcentaje de parasitismo podría explicar que en 1999 hayan disminuido las capturas en las diferentes parcelas.

CONCLUSIONES

La especie *A. decedens* es la que se ha capturado en mayor número en las diferentes parcelas estudiadas, no observándose una relación clara entre los máximos de formas juveniles y los de adultos. Las mayores capturas se producen durante el periodo estival, siendo éstas superiores en la parcela de almendros con riego por goteo. No se observaron diferencias significativas globales entre las diferentes orientaciones, aunque sí que se observó un mayor número de capturas en árboles injertados más recientemente. En cuanto a los parasitoides de cicadélidos, éstos son más abundantes año tras año y sus máximos se dan posteriormente a los de los cicadélidos.

Cuadro 4.-Capturas de mimáridos y huevos observados en brotes, así como porcentaje de parasitismo en huevos observados en las diferentes parcelas

Parcela	1998			1999		
	Mimáridos	Huevos	% parasitismo	Mimáridos	Huevos	% parasitismo
El Llano	3.432	260	41,92	8.676	439	53,33
Montoliu	3.852	65	29,23	8.528	161	48,45
Melocotoneros	4.957	172	37,79	3.613	54	44,44
Nectarinos	2.665	80	43,75	3.474	15	33,33
Ciruelos	638	0	0,00	474	0	0,00
Total	15.544			24.765		

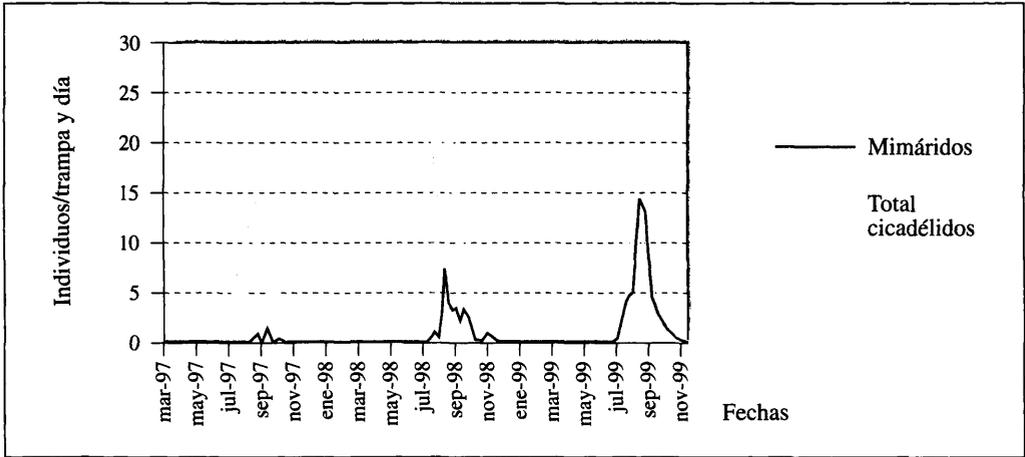


Fig. 7.—Capturas de mimáridos y cicadélidos en trampas cromáticas en la parcela de almendros con riego por goteo.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a D. V. Mañes, D. L. Montoliu, a D. J. M^a. Chornet y a D. R. Albero por la cesión de las parcelas y las observaciones realizadas, a D. S. García y a

D. F. Romero del Servicio de Sanidad Vegetal de Silla por la ayuda prestada, así como a todo el personal del departamento de Entomología del Institut Valencià d'Investigacions Agràries.

ABSTRACT

TORRES J.; HERMOSO DE MENDOZA, A.; GARRIDO, A. y JACAS, J., 2000: Estudio de los cicadélidos (Homoptera: Cicadellidae) que afectan a diferentes especies de árboles del género *Prunus*. *Bol. San. Veg. Plagas*, 26 (Adenda al nº 4): 645-656.

Important damage has been detected in different *Prunus* spp. orchards during the last years in Spain and other Mediterranean countries. Damage is attributed to the feeding activity of leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae) and is very important in growing plants. The dynamics of these insects was followed between 1997 and 1999 in five different orchards by means of three methods. The most important species was *Asymmetrasca decedens*. It was abundantly collected in summer when several peaks were observed. Only a single maximum of nymphs was detected. No difference was found between orientations but a preference to grafted plants was observed. The most important parasitoids of leafhoppers found were the mymarids.

Key words: Cicadellidae, *Asymmetrasca decedens*, *Frutiodia bisignata*, *Zygina flamigera*, Mymaridae.

REFERENCIAS

- ALVARADO, M.; VILLALGORDO, E.; BERLANGA, M.; GONZÁLEZ, E.; SERRANO, A. y DE LA ROSA, A., 1994: Contribución al conocimiento del mosquito verde (Empoasca decedens Paoli) en melocotonero en el Valle del Guadalquivir. *Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas*, 20(3): 771-783.
- CRAVEDI, P.; GUARINO, F. y TOCCI, A., 1995: Phytosanitary situation of peach tree in Calabria (South Italy). *IOBC/WPRS Bulletin*, 18(2): 51-54.
- JACAS, J.; HERMOSO DE MENDOZA, A.; CAMBRA, M. y BALDUQUE, R., 1997: *Asymmetrasca decedens* (Homoptera: Cicadellidae), a new pest of almond trees in Spain. *EPPO Bull./Bull. OEPP*, 27(4): 523-524.
- LOUKAS, M. y DROSPOULOS, S., 1992: Population genetic studies of leafhopper (Empoasca) species. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 63: 71-79.
- NESTEL, D. y KLEIN, M., 1995: Geostatistical analysis of leafhopper (Homoptera: Cicadellidae) colonization and spread in deciduous orchards. *Environmental Entomology*, 24: 1.032-1.039.
- NICÒTINA, M. y DE FLORIO, N., 1995: Presenza e diffusione di cicaline in zone peschicole della Campania. *L'Informatore Agrario*, 30: 65-68.
- POLLINI, A. y BARISELLI, M. 1995: Diffuse infestazioni di cicaline sul pesco e orientamenti di difesa. *Informatore Fitopatologico*, 1: 15-18.
- RIGO, G. y MORI, N., 1997: Il contenimento delle popolazioni di cicalina verde del pesco. *Supplemento a l'Informatore Agrario*, 11: 21-23.
- TORRES, J.; HERMOSO DE MENDOZA, A.; GARRIDO, A. y JACAS, J., 1998: Dinámica de las poblaciones de cicadélidos (Homoptera: Cicadellidae) en almendros en el Alto Palancia (Prov. Castellón). *Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas*, 24(2): 279-292.
- TORRES, J.; HERMOSO DE MENDOZA, A.; GARRIDO, A. y JACAS, J., 1999: Problemas de cicadélidos en almendro en la comarca del Alto Palancia (prov. Castellón). *Agrícola Vergel*, 210: 392-397.
- VIGGIANI, G. y GUERRIERI, E., 1989: Infestazioni da cicaline al pesco in Campania. *L'Informatore Agrario*, 30: 62-64.

(Recepción: 20 diciembre 1999)

(Aceptación: 06 septiembre 2000)

