

Contribución al conocimiento del mosquito verde (*Empoasca decedens* Paoli) en melocotonero en el Valle del Guadalquivir

M. ALVARADO, E. VILLALGORDO, M. BERLANGA, E. GONZÁLEZ, A. SERRANO y A. DE LA ROSA

El mosquito verde (*Empoasca* sp.) se alimenta de los brotes del melocotonero causando daños graves en viveros y árboles en formación.

La especie causante de estos daños se ha determinado como *Empoasca decedens* Paoli, y ha sido también encontrada en otros cultivos como algodón, cítricos, remolacha, ..., pero en éstos asociada con: *E. deciptens* y *E. pteridis*.

El mosquito verde empieza a entrar en el cultivo en febrero-marzo, multiplicándose extraordinariamente durante el mes de junio y decreciendo su actividad en los meses posteriores.

Se apuntan como fechas óptimas de tratamiento la primera quincena de junio (ninfas), o finales de mayo (adultos antes de la puesta).

M. ALVARADO, E. VILLALGORDO, M. BERLANGA, E. GONZÁLEZ, A. SERRANO y A. DE LA ROSA. Servicio de Sanidad Vegetal. Dirección General de Agricultura y Ganadería. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Apdo. 121 (Montequinto), 41089 Sevilla.

Palabras clave: Mosquito verde, *Empoasca decedens*, melocotonero, ciclo biológico, daños, momentos de tratamiento.

INTRODUCCION

El melocotonero es un cultivo de gran importancia en el Valle del Guadalquivir. Las variedades implantadas son casi exclusivamente tempranas y la producción se destina principalmente a la exportación.

El mosquito verde (M.V.) ha ido aumentando en nuestra zona durante los últimos años, causando daños graves en viveros y árboles en formación. Estos daños fueron denunciados por la Asociación de Empresarios del Sector de Frutas y Hortalizas (ASOCIAFRUIT) al Servicio de Sanidad Vegetal de Andalucía, que dentro de sus planes de lucha integrada emprendió su estudio en 1990, planteándose como primeros objetivos: determinar las especies responsa-

bles, hospedadores alternativos, ciclo en melocotonero y posibles momentos de lucha.

El M.V. causa pocos daños en melocotonero en otras zonas/países, aunque últimamente ha sido citado produciendo perjuicios similares en Italia, en las provincias de Caserna y Nápoles (VIGGIANI, G. *et al.*, 1989).

El M.V. afecta principalmente a las hojas y también a los brotes tiernos, succionando savia del floema en los nervios principales y, ocasionando fuertes distorsiones, amarilleamientos y necrosis de las partes apicales de las hojas, pudiendo provocar su caída prematura (Figura 1 a, b y c).

En viveros y árboles en formación puede frenar e hipotecar el desarrollo de los futuros árboles.



Fig. 1.—Síntomas de mosquito verde en melocotonero.

a) Arbol.

b) Necrosis y distorsiones en hojas/brotes.

c) Caída prematura de hojas.

DETERMINACION DE ESPECIES Y HOSPEDADORES ALTERNATIVOS

Material y métodos

Se ha muestreado toda la zona del cultivo del melocotonero desde Sevilla a Córdoba, utilizando la red entomológica y, a primeras horas de la mañana, la caza directa por medio de un succionador.

Las capturas se han realizado en melocotonero y en todas las especies, cultivadas o no, pero de importancia en la zona.

La determinación de las especies ha sido realizada por observación de la genitalia, siguiendo las claves de Ribaut y Della Giusti-

na (RIBAUT, H., 1936 y DELLA GIUSTINA, W., 1989), y con el asesoramiento y confirmación de A. Hermoso (IVIA, Valencia).

Resultados

La única especie encontrada, asociada con los daños del melocotonero ha sido *Empoasca decedens* Paoli, hecho confirmado en los años de estudio posteriores. Las especies de *Empoasca* son difíciles de diferenciar a simple vista y hay que recurrir a la genitalia de los machos para determinarlas. En el caso de *E. decedens* esta diferenciación es sencilla por tener el pene muy característico y quitinizado, y porque se puede observar directamente con la lupa sin necesidad de microscopio (Figura 2 a, b y c).

En otros posibles hospedadores (Figura 3), *E. decedens* se ha encontrado asociada con otras especies variando mucho la proporción de cada una por zona e incluso por finca. *E. decedens* aparece muy frecuentemente causando daños en naranjo y algodón próximos al melocotonero, mezclada en estos casos con *E. decipiens* y *E. pteridis*.

Las únicas especies de *Empoasca* encontradas han sido las tres citadas. *E. lybica*, y también *E. decipiens*, se determinaron en vides de otras zonas próximas: Los Palacios (Sevilla) y Jerez de la Frontera (Cádiz).

EMPOASCA DECEDENS PAOLI

Esta especie, descrita por primera vez por Paoli en Italia (PAOLI, G., 1932), se extiende por los países de la Cuenca Mediterránea principalmente en la parte oriental (LOUKAS, M. *et al.*, 1992), encontrándose en numerosos cultivos: algodón, remolacha, alfalfa, vid, almendro, cítricos, habas, judías, patatas, berenjenas, etc. (PAOLI, 1932; DULZETTO, 1941; DI MARTINO, 1956; VIGGIANI, 1989 y LOUKAS, 1992).

En España ha sido citada por primera vez en Valencia en 1979 (HERMOSO, A. *et al.*, 1979), en huertos de cítricos.

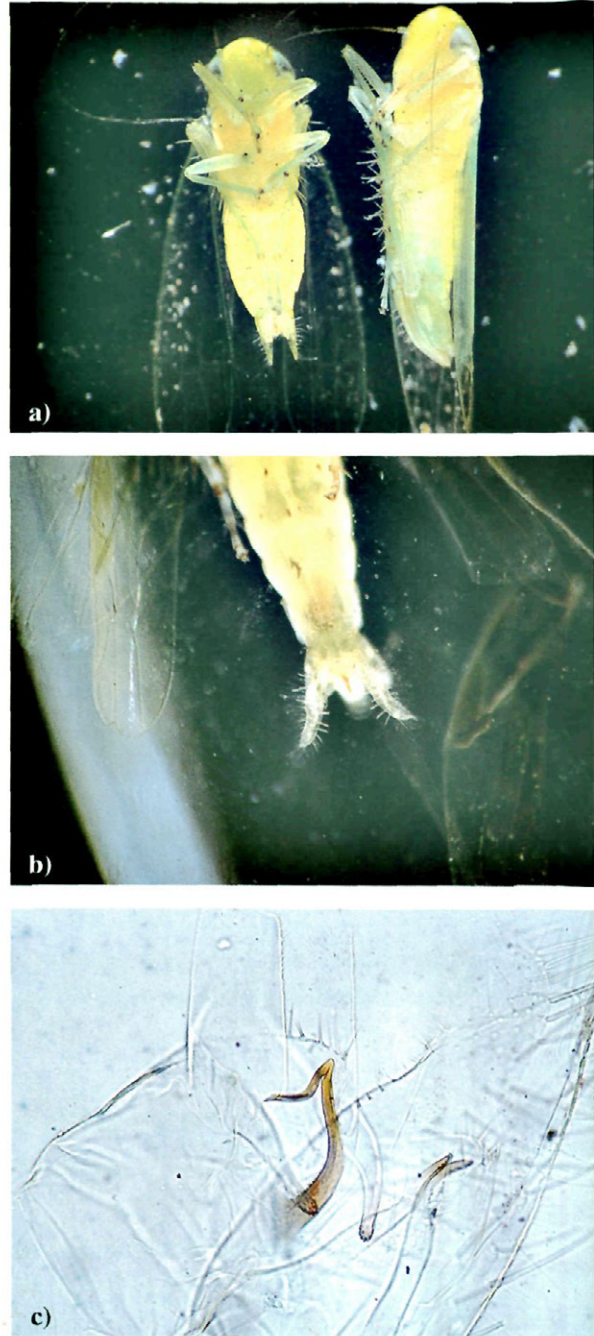


Fig. 2.—Identificación de la especie *E. decedens*.

- a) Separación del macho de la hembra.
- b) Observación con lupa del pene característico.
- c) Genitalia del macho, pene muy quitinizado.

Hospedadores de *Empoasca decedens* La Vega del Guadalquivir

Especie vegetal	Especies de Mosquito Verde encontradas
Melocotonero (+++)	<i>E. decedens</i>
Naranja (++)	<i>E. decipiens</i> , <i>E. decedens</i> y <i>E. pteridis</i>
Algodón (++)	<i>E. decipiens</i> , <i>E. decedens</i> y <i>E. pteridis</i>
Remolacha (+)	<i>E. decedens</i> y <i>E. pteridis</i>
Girasol (+)	<i>E. pteridis</i> , <i>E. decipiens</i> y <i>E. decedens</i>
Alfalfa (+)	<i>E. decedens</i>
Alcachofa (+)	<i>E. decedens</i> y otros
<i>Rumex</i> sp. (+)	<i>E. decedens</i>
Té de roca (+)	<i>E. decedens</i>
<i>(Jasonia glutinosa)</i>	

Importancia: +++ alta; ++ media, + baja.
S.S.V.

Fig. 3.—Especies de *Empoasca* encontradas en diversas especies vegetales.

En huertos de melocotonero, se ha observado en Italia (DULZETTO, F., 1941, VIGGIANI, G., 1989) y en España (MEDI-

NA, V. *et al.*, 1981), pero causando daños sólo en Italia, en las provincias de Caserta y Nápoles (VIGGIANI, G., 1989).

Ciclo biológico en melocotonero

Material y métodos

Para el seguimiento de las poblaciones de *E. decedens* se han seleccionado cuatro fincas (Majaloba, Mudapelos, Cañaveral y La Vega), ubicadas en el Valle del Guadalquivir, y donde los cultivos predominantes, además de melocotonero, son algodón, remolacha, girasol, naranja y alfalfa. Dentro de ellas se escogieron parcelas (de 2 a 4 ha), donde los tratamientos necesarios (lepra, pulgón) fueron realizados con productos de poca acción contra M.V. Tratamientos esporádicos no controlados y aplicaciones en los melocotoneros próximos, han podido afectar ocasionalmente al desarrollo de las poblaciones.

Los adultos han sido capturados por medio de placas amarillas engomadas de 20 × 14 cm (Rimitrap) en estaciones de 4 placas situadas, dos en el interior del cultivo, y las otras dos en el borde, a 1,5 m de altura. (En 1991 se colocaron además dos placas a 30 cm del suelo que se eliminaron en 1992 y 1993, por capturar menos, y por no mejorar la información) (Figura 4).

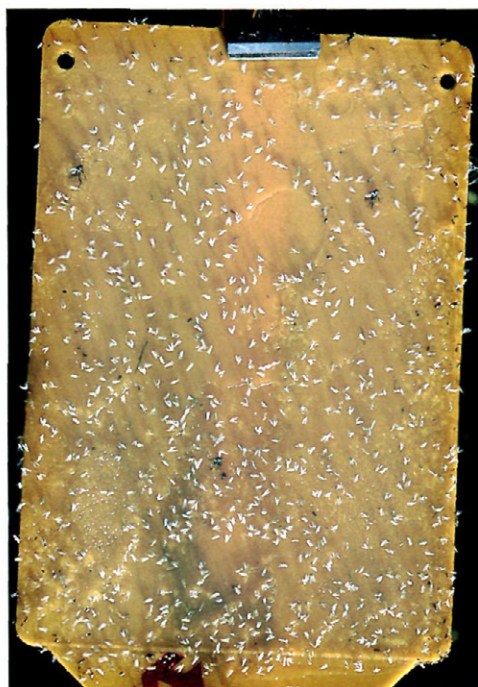


Fig. 4.—Adultos de mosquito verde capturados en placas amarillas

Para el seguimiento de las ninfas, se utilizó la unidad de muestra el brote (unos 50 cm de largo), tomando 30 brotes por estación en 30 árboles al azar.

Resultados

En las gráficas incluidas en esta publicación se presentan las capturas de adultos ob-

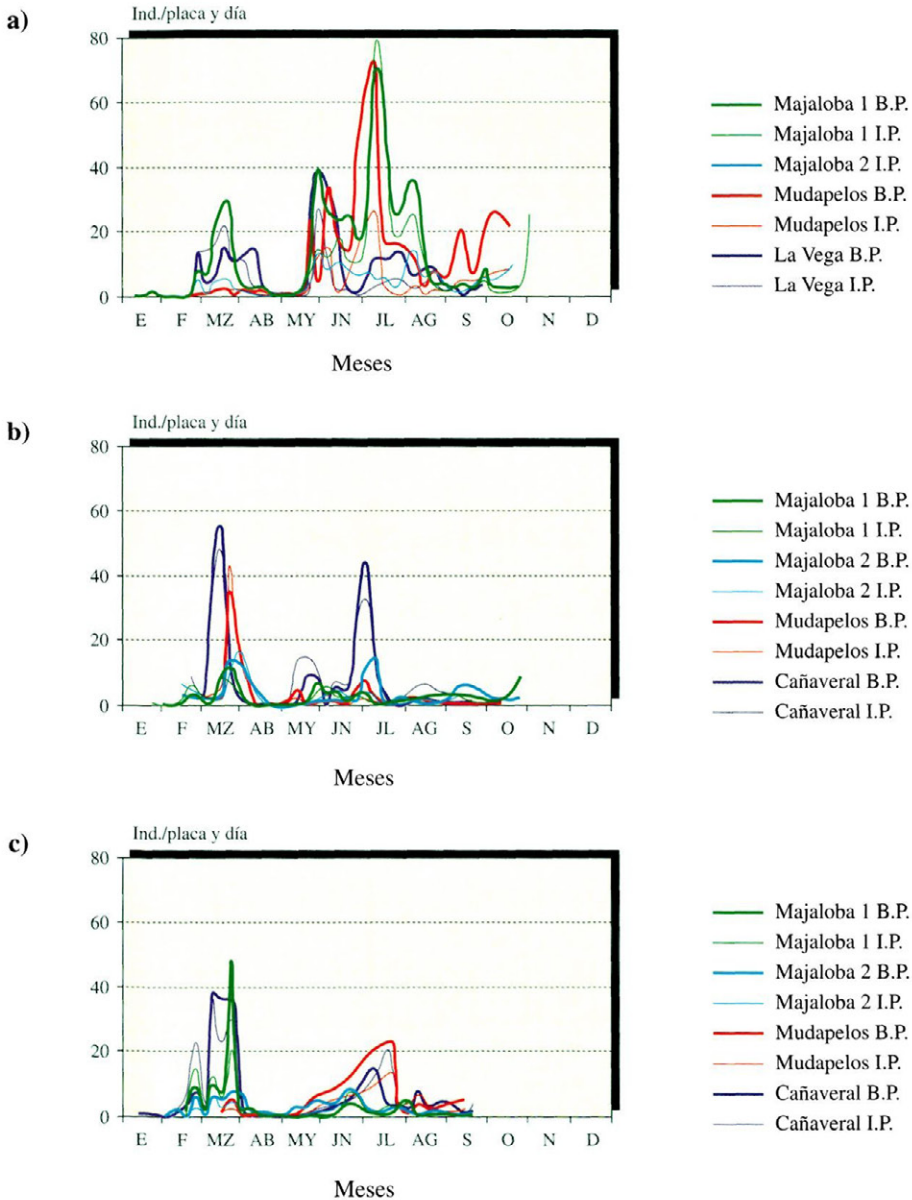
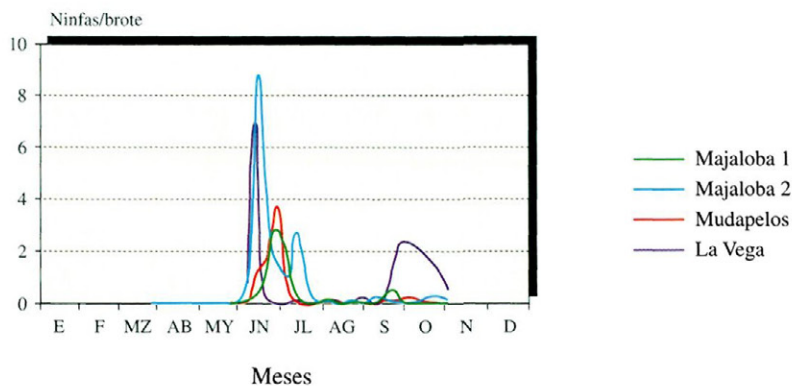
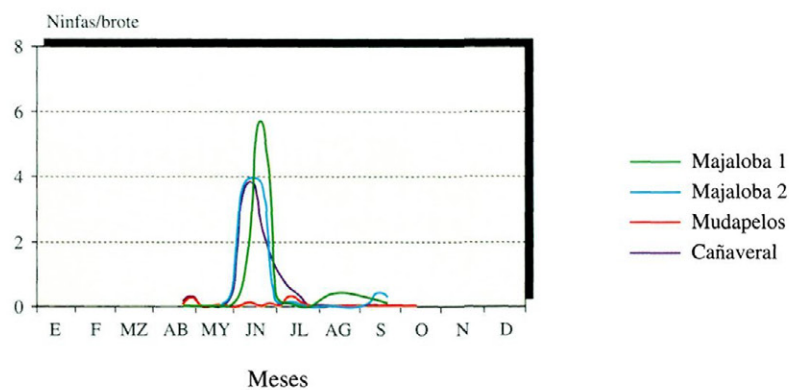


Fig. 5.-Capturas de adultos en placas: a) 1991; b) 1992; c) 1993.

a)



b)



c)

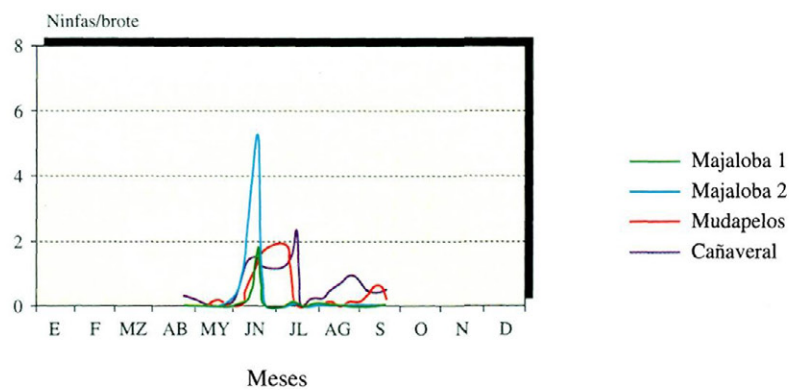


Fig. 6.—Ninfas observadas por brote: a) 1991; b) 1992; c) 1993.

tenidas en los distintos puntos de observación durante 1991, 92 y 93 (Figura 5 a, b y c), y el número de ninfas por brote observado en los mismos años (Figura 6 a, b y c).

También se ha seleccionado el ciclo más representativo en melocotonero de los años 1991, 92 y del 93 en melocotonero (Figura 7 a, b y c).

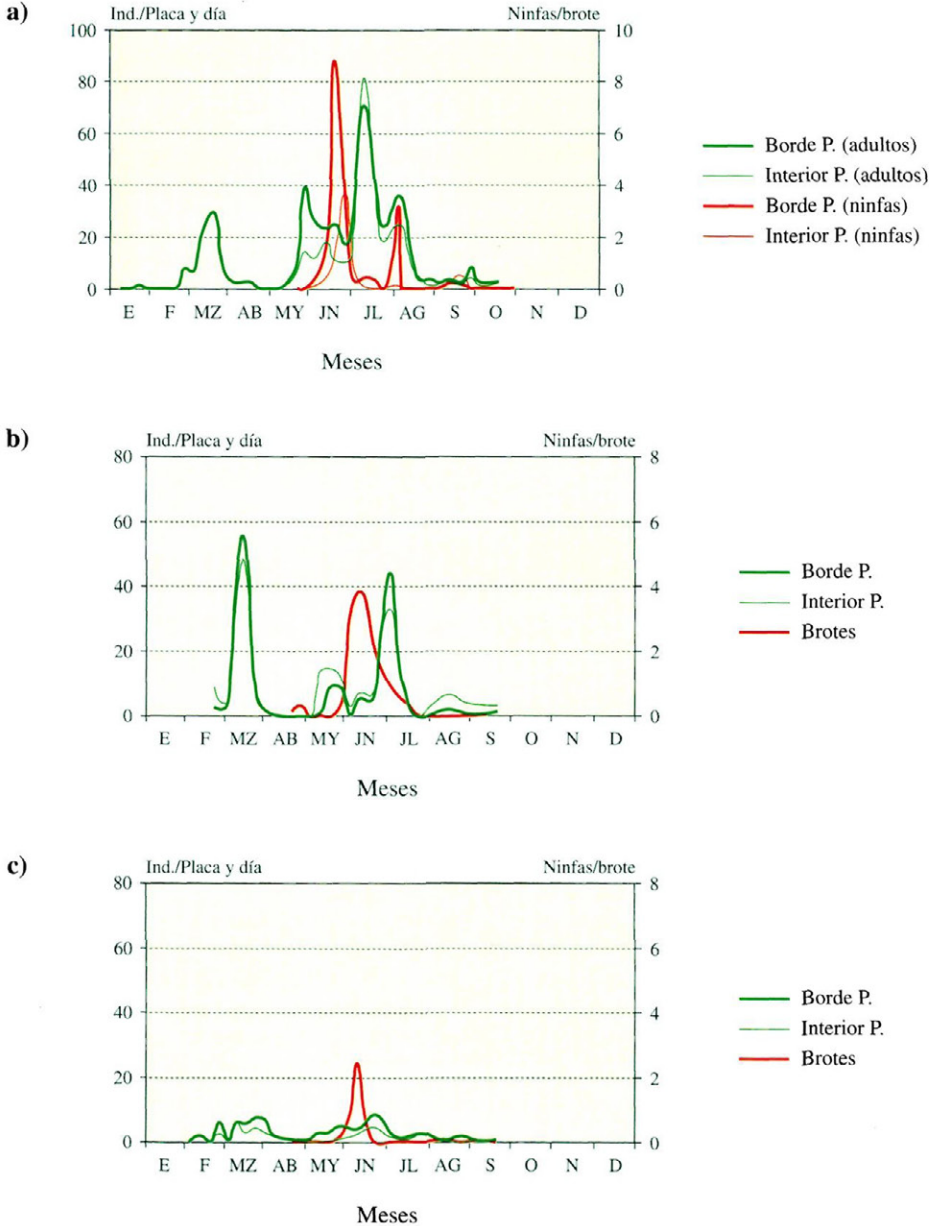


Fig. 7.-Ciclo representativo del mosquito verde: a) 1991; b) 1992; c) 1993.

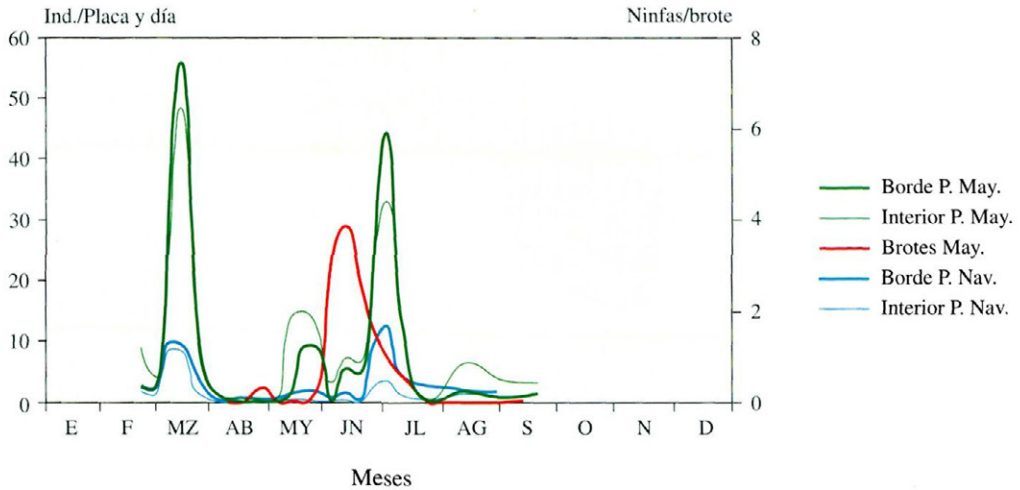


Fig. 8.—Ciclo del mosquito verde en melocotonero y en el naranjo colindante.

En la Figura 8 se ha representado el ciclo del M.V. en melocotonero y en el naranjo colindante (CAÑAVERAL, 1992).

Adultos

La actividad de los adultos comienza en febrero, tanto en melocotonero como en naranjo, alcanzándose un primer máximo de capturas hacia mediados de marzo, y un mínimo casi absoluto a mediados de abril. En la última quincena de este mes se incrementan de nuevo las capturas para llegar a un máximo menos marcado hacia mediados de mayo, disminuyendo ligeramente a finales de este mes. A primeros de junio vuelven a subir rápidamente hasta llegar a un máximo muy definido hacia primeros de julio, cayendo fuertemente en la última quincena de este mes. El resto del año las capturas son bajas y muy irregulares.

En naranjos (Figura 8) próximos a los melocotoneros, la pauta es algo parecida, con dos máximos claramente marcados, uno en marzo y otro a finales de junio/primeros de

julio, destacando que en el movimiento de primavera las capturas de las placas interiores son parecidas a las de las exteriores, pero no así en junio/julio, donde las exteriores atrapan mucho más que las interiores.

Ninfas

Las ninfas, sin embargo, presentan sólo un máximo claro en la primera quincena de junio, empezando a subir las capturas en la última quincena de mayo, y descendiendo rápidamente a primeros de julio. Durante el mes de abril se observan algunas ninfas, pero en número despreciable, y de julio a finales de año se encuentran en los brotes, pero en un número bajo e irregular.

En los tres años observados el comportamiento tanto de adultos como de las ninfas ha sido muy similar, aunque en 1993 el movimiento de los adultos ha sido mucho más bajo, posiblemente debido a condiciones climáticas adversas (temperaturas extremadamente bajas durante la primera quincena de marzo).

Sex-ratio

Resultados

Material y métodos

Durante los tres años se recogieron muestras de adultos en un número significativo ($n > 30$), excepto en invierno, donde el número que se procesó fue inferior por la escasez de individuos presentes.

La proporción de machos/hembras, y dentro de éstas con o sin presencia de huevos, se representa en las Figuras 9 a y b. Destaca, al igual que sucede en Sicilia (DI MARTINO, E., 1956) y en otras especies de *Empoasca*, la casi ausencia de machos en invierno sobre todo en los meses de febrero y marzo.

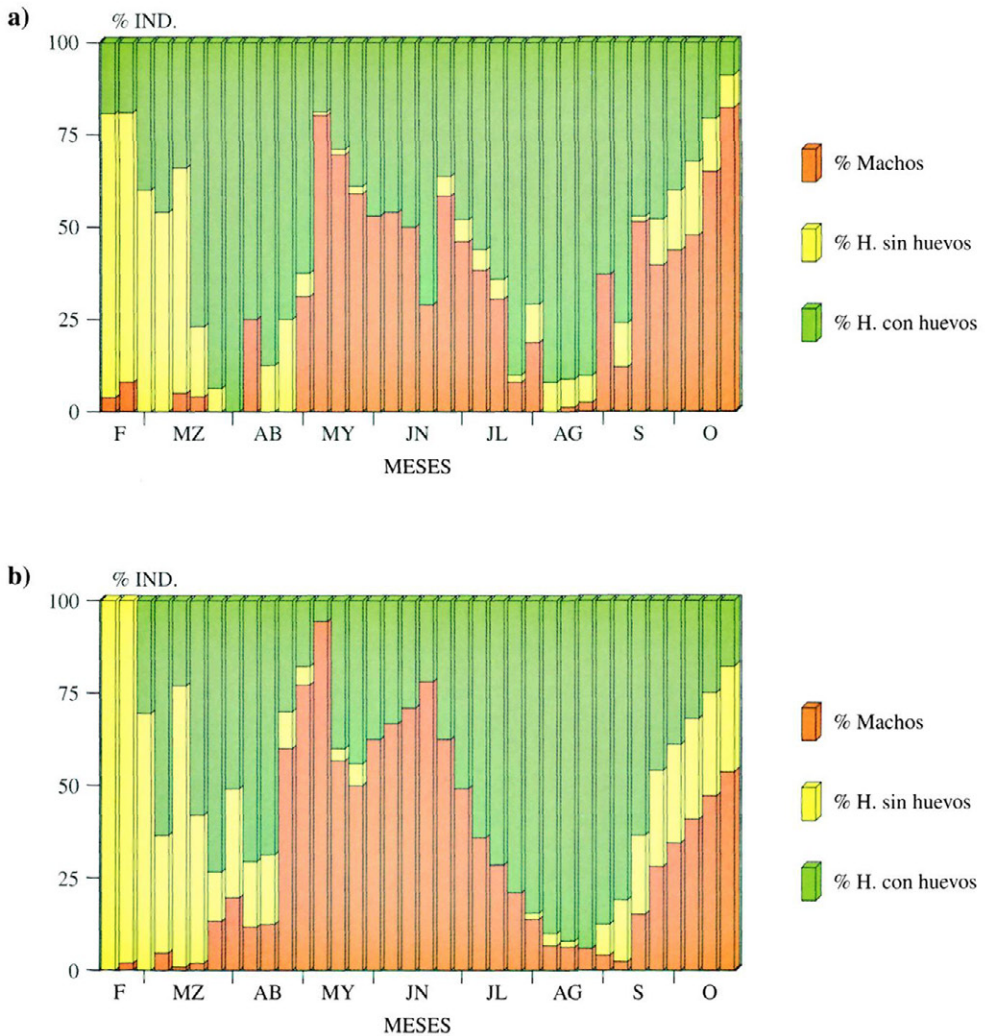


Fig. 9.-Sex-ratio: a) 1992; b) 1993.

Posteriormente van aumentando, hasta que en mayo su número iguala o incluso supera al de hembras, para volver a descender en julio/agosto. El resto del año su presencia es similar al de las hembras.

Cuando se inicia la actividad del M.V. las hembras no presentan huevos (febrero). Poco a poco empiezan a observarse, hasta que en abril el número de hembras con huevos es superior al 90 %, proporción que se mantiene el resto del año.

Discusión

E. decedens inverna como la mayoría de los M.V. en fase de adulto (DULZETTO, F., 1941 y DI MARTINO, E., 1956) en naranjos, plantas espontáneas del tipo de *Oxalis* (DI MARTINO, E., 1956), aunque esto último no se ha podido comprobar en nuestra zona.

Empieza su actividad en los meses de febrero y marzo, tanto en melocotonero como en naranjo, sin que se pueda decir que hay movimientos poblacionales de una especie a otra, ya que las capturas en placas son parecidas tanto en melocotonero como en naranjo, y lo mismo en las placas interiores como en las exteriores de la parcela.

En este primer vuelo la mayoría de los individuos observados son hembras (más del 90 %), y las primeras (febrero) no presentan huevos, aunque a medida que transcurre el mes de marzo aparecen ya con mayor frecuencia. Durante este último período los brotes del melocotonero son muy pequeños y sólo se encuentran adultos (raramente ninfas).

El M.V. desaparece casi completamente durante el mes de abril —¿emigraciones, muertes naturales, presión de los insecticidas polivalentes?—, creciendo su número de nuevo en el mes de mayo. Estos adultos ponen en los nervios y peciolos de las hojas y en los brotes tiernos (Figura 10 a y b), originando un gran número de ninfas que se alimentan en el envés de las hojas (Figura 10 c) y que se localizan en todo el brote,

pero principalmente en la parte apical y media. Durante más de un mes (15 mayo-15 junio) es fácil observarlas y es la época en la que se producen los daños más graves. Evolucionan posteriormente, a adultos en el mes de junio y la mayoría emigran a otros cultivos como naranjo y algodón.

Durante el resto del año las poblaciones en melocotoneros, tanto de adultos como de ninfas, son más bajas e irregulares.

MOMENTOS DE TRATAMIENTO

Dos períodos apuntamos como óptimos para el tratamiento contra el M.V. en melocotonero (Figura 11).

El primero, y posiblemente el más ventajoso, se produce cuando sube el número de ninfas, que en nuestras zonas ha coincidido en los tres años de observación, con la primera quincena de junio. El tratamiento es más eficaz y la fruta en muchas variedades está ya recogida, por lo que no hay problemas con los residuos.

El segundo momento lo planteamos contra los adultos de mayo, antes de la puesta. Es menos eficaz, pero se combate al insecto antes de que haga daño, por lo que lo recomendamos en las grandes invasiones y en las variedades más tardías, en las que la recolección se produce en el mismo tiempo que el desarrollo de las ninfas. En este período, hay una ventaja adicional, y es que el tratamiento puede coincidir con el de otras plagas: primera generación del Piojo de San José (*Quadraspidiotus perniciosus*) o *Frankliniella occidentalis*, en nuestras zonas.

CONCLUSIONES

Empoasca decedens Paoli, ha sido la única especie asociada a los daños producidos en los melocotoneros del Valle del Guadalquivir, en los tres años de estudio.

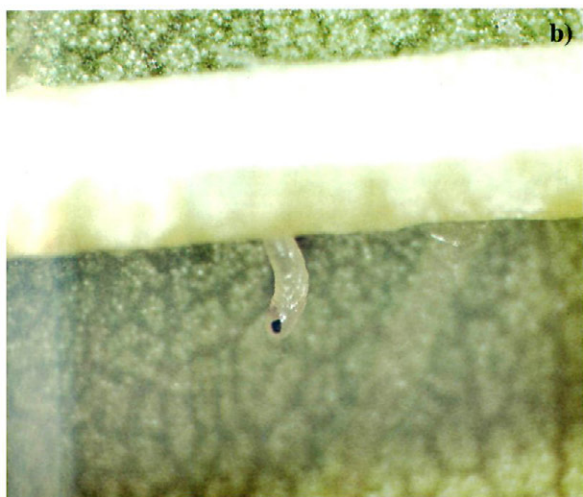
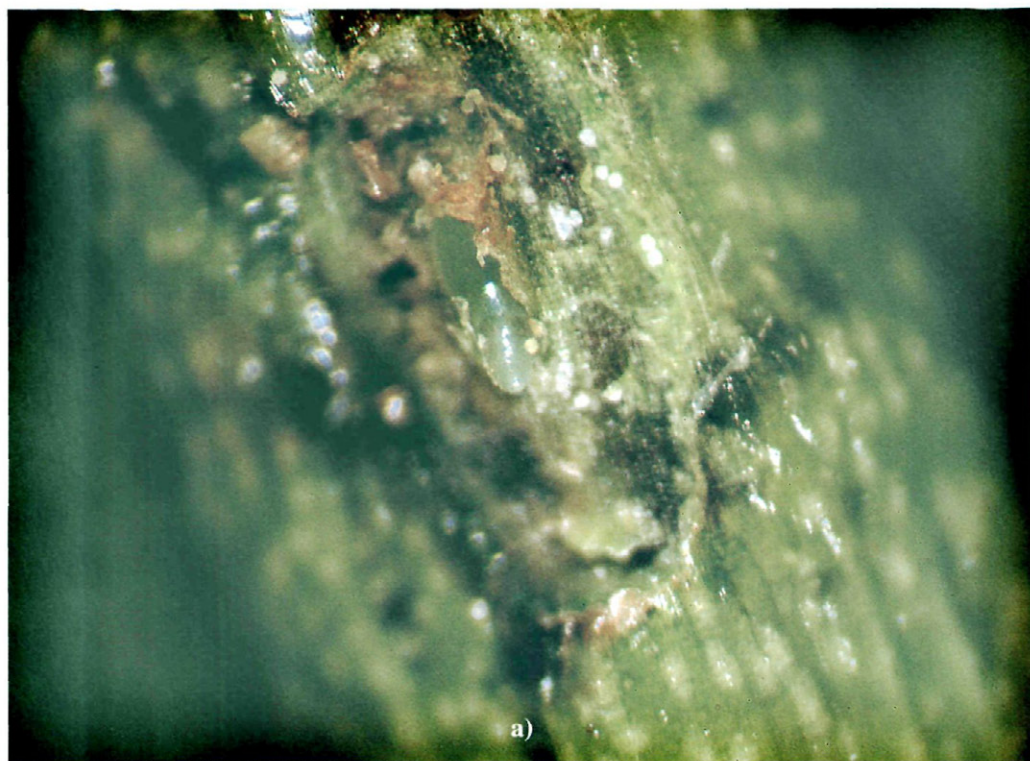


Fig. 10.-Huevo y ninfas de mosquito verde.
a) Huevo descubierto en brote.
b) Ninfa emergiendo de un huevo situado en el nervio principal.
c) Ninfa en el envés de una hoja.

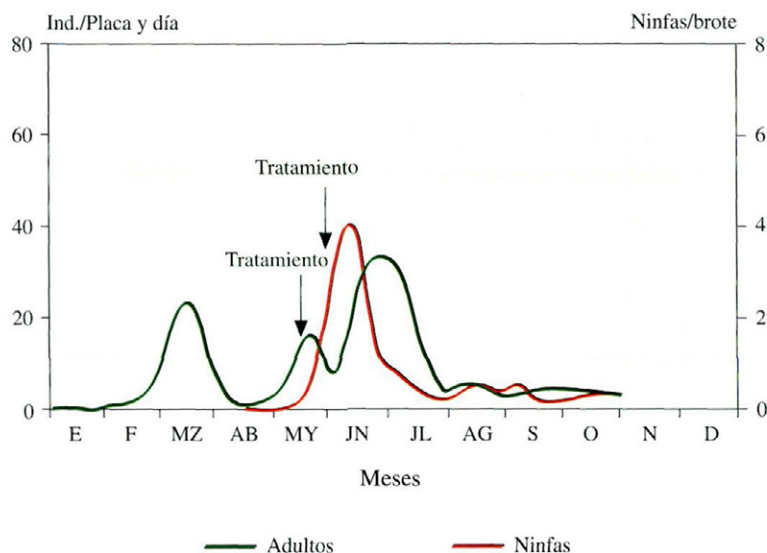


Fig. 11.—Períodos óptimos para el tratamiento contra mosquito verde.

Aunque hay varios movimientos claros de adultos, marzo, mayo y junio/julio, sólo hay un período nítido de ninfas en mayo/junio. Durante el resto del año se pueden observar ninfas, pero en un número bajo e irregular.

La mayoría de los adultos presentes durante los meses de febrero, marzo y abril, son hembras y las primeras observadas —febrero— no presentan huevos.

Los adultos evolucionados de ninfas en el mes de julio en melocotonero emigran a otros cultivos, algodón y naranjo principalmente. En este último producen, junto a otras especies, daños característicos en el fruto.

Los momentos óptimos aconsejados de tratamientos coinciden con la subida de las ninfas en la primera quincena del mes de junio, o con los adultos de mayo antes que realicen la puesta.

AGRADECIMIENTOS

Nuestros más sincero agradecimiento a A. Hermoso (IVIA, Valencia), por su asesoramiento y confirmación de las especies presentes. A Antonia Campos, por su ayuda incondicional en información y búsqueda de colaboradores. A Felipe Granados y Serafín Acevedo (Majaloba), Ignacio Vázquez (Mudapelos), Enrique Ramírez (Cañaveral) y Rafael Daza (La Vega), por su colaboración en la cesión de parcelas y material para realizar las observaciones y tratamientos.

A José Manuel Durán, Enrique Aranda, Pedro Torrent y Angel Romero, integrantes del equipo de Sanidad Vegetal y que nos prestaron su ayuda en momentos de máximo trabajo, ensayos, conteos etc., y por último, a Enrique Porras por su valiosa ayuda en la búsqueda de bibliografía.

A ASOCIAFRUIT, por su confianza en el desarrollo de estos trabajos.

ABSTRACT

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. *Bol. San. Veg. Plagas*, **20**(3): 771-783.

The leafhopper (*Empoasca* spp.) feeds on the sprouts of a peach tree causing serious damage to nurseries and trees in formation.

The species responsible for this damage has been determined as *Empoasca decedens* Paoli, and has also been found in other crops such as cotton, citrus, beet, ... but in these associated with: *E. decipiens* y *E. pteridis*.

The leafhopper begins to enter the crop in february-march, multiplying itself extraordinarily during the month of june and decrease its activity in the following months.

The optimum dates of treatment are noted to be the first fortnight of june (nymphs), or the end of may (adults before the laying of eggs).

Key words: Leafhopper, *Empoasca decedens*, peach tree, biological cycle, damage, moments of treatment.

REFERENCIAS

- DELLA GIUSTINA, W., 1989: *Homoptères Cicadellidae*. INRA. Volumen 3, compléments. Faune de France, **73**, 350 pp.
- DI MARTINO, E., 1956: Contributo alla conoscenza biologica dell'*Empoasca decedens* Paoli e la «fetola» da essa prodotta nei frutti di agrumi in Sicilia. *Ann. Sper. Agr. M. A. F.* Roma n. s., **10**: 1.511-1.552.
- DULZETTO, F., 1941: Contributo alla conoscenza dello sviluppo e della biologia di *Empoasca decedens* Paoli. *Arch. Zool. Ital.*, **29**: 349-367.
- HERMOSO, A. y MEDINA, V., 1979: Estudio inicial sobre cicadélidos (Homóptera, Cicadellidae) en los huertos de agrios del país valenciano. *An. INIA. Ser. Prot. Veg.* **10**: 43-68.
- LOUKAS, M. y DROSOPOULOS, S., 1992: Population genetic studies of leafhopper (*Empoasca*) species. *Entomol. exp. appl.* **63**: 71-79.
- MEDINA, V.; ARCHELOS, D.; LLACER, G.; CASANOVA, R.; SÁNCHEZ-CAPUCHINO, J. A.; MARTÍNEZ, A.; GARRIDO, A., 1981: Contribución al estudio de los cicadélidos (Homóptera Cicadellidae) en las provincias de Valencia y Murcia. *An. INIA. Ser. Agric.*, **15**: 157-159.
- PAOLI, G., 1932: Specie nuove di *Empoasca* e appunti di corologia. *Mem. Soc. Ent. IT.*, **15**: 109-122.
- RIBAUT, H., 1936: *Homoptères Auchénorhynches*, I (Typhlocybidae). Faune de France. 232 pp.
- VIGGIANI, G. y GUERRIERI, E., 1989: Infestazioni da cicaline al pesco in Campania. *L'Informatore Agrario*, **30**: 62-64.