

## Dinámica poblacional de la psila (*Cacopsylla pyri* L.) y de sus enemigos naturales en plantaciones comerciales de peral de Girona<sup>1</sup>

M. VILAJELIU, P. VILARDELL y P. LLORET

Con objeto de conocer los factores que determinan las dinámicas poblacionales de la psila y de sus principales enemigos naturales en peral, se llevó a cabo un estudio en Girona basado en el muestreo periódico de microfauna de plantaciones comerciales mediante el sistema de golpeo de ramas. Las poblaciones de plaga resultaron heterogéneas entre plantaciones y años y las de los auxiliares antocóridos y míridos, al igual que los crisópodos y arácnidos, proporcionales a las de psila pero mucho más bajas. Las poblaciones de psila alcanzaron niveles máximos en junio y particularmente en octubre, mientras que los mínimos se dieron en los meses de invierno. Los antocóridos mostraron niveles máximos en junio y los arácnidos y crisópodos en los meses de otoño, resultando los niveles de estos depredadores insuficientes para conseguir el control biológico total de la plaga. Se analizan las dinámicas obtenidas de la plaga y las causas posibles de los comportamientos observados.

M. VILAJELIU, P. VILARDELL y P. LLORET: Etació Experimental Agrícola Mas Badia, 17134 La Tallada.

**Palabras claves:** Psila, dinámica poblacional, enemigos naturales.

### INTRODUCCIÓN

La aplicación de los programas de control integrado o de producción integrada en plantaciones comerciales de peral se basa en el conocimiento exhaustivo de los factores que inciden en la dinámica poblacional de las especies fitófagas y de las especies útiles con capacidad de regular las poblaciones de los artrópodos que constituyen plaga (HERARD, 1986). Este conocimiento permite aprovechar los factores naturales de control y, por

otra parte, reducir la dependencia de los productos químicos en la defensa sanitaria.

La psila (*Cacopsylla pyri* L.) constituye, en todas las áreas de producción de peral, una de las principales plagas. El grado de actividad de esta plaga en plantaciones comerciales suele ser variable y, en ocasiones, elevado. A diferencia de otros fitófagos, la presión que ejerce esta plaga está muy relacionada con los factores de producción puesto que todas las prácticas que vigorizan a los árboles hacen más susceptible el cultivo.

Las estrategias de defensa basadas exclusivamente en el uso de insecticidas no siempre ofrecen buenos resultados. La capacidad de supervivencia de la plaga es, frecuentemente, superior a la capacidad de control de los insecticidas. La resistencia que este insecto ha desarrollado a los insecticidas, su

(1) Este trabajo forma parte del Proyecto CICYT «Mejora del conocimiento y evaluación de los factores que inciden en la dinámica poblacional de las plagas del peral». (Inv. Resp.: M. J. Sarasúa, del Centro UdL-IRTA de Lleida).

alto potencial biótico y la dificultad de control que presenta, confiere a este insecto el calificativo de plaga clave en el cultivo del peral.

Los objetivos de este estudio consistieron en evaluar las poblaciones de psila y de los insectos auxiliares de mayor importancia en plantaciones comerciales de peral, en identificar las causas que determinan la importancia relativa de las especies fitoparásitas y auxiliares y, finalmente, en conocer las condiciones en que se produce el control biológico de la psila.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se realizó durante los años 1992, 1993 y 1994 en diez fincas comerciales de peral localizadas en municipios de las principales áreas frutícolas de Girona. Pertenecían a empresas y/o cooperativas de fruticultores que seguían estrategias de defensa propias y diferenciadas. Las plantaciones eran de producción estándar, de edad, portainjerto y sistema de formación propios; nueve eran de variedades de otoño (Conference, Passe Crassane) y una de ellas de verano (M. Hardy). Dos de las fincas estaban abandonadas desde dos años antes del inicio del estudio y se utilizaron hasta otoño de 1993.

Para conocer las dinámicas de comportamiento de las especies fitófagas y auxiliares, se realizó un seguimiento de las poblaciones de microfauna durante tres años de estudio 1992-94, con una periodicidad de 8-12 días desde marzo hasta noviembre y de 15-20 días de noviembre a marzo.

Se utilizó el sistema de golpeo de ramas como método de captura. Cada control consistía en golpear seca y repetidamente 100 ramas de árboles diferentes recogiendo las muestras en un embudo entomológico circular de 0,32 m<sup>2</sup> de superficie provisto de una bolsa de plástico en la parte inferior.

Las muestras procedentes de campo se procesaron en laboratorio. Del grupo genérico de los Artropoda, se separaban las Clases Arachnida e Insecta. Los Arachnida se con-

sideraban en conjunto separando únicamente las especies de la Subclase Acari. Los insectos se agrupaban en Ordenes. Las muestras del Orden Homoptera, Familia Psyllidae y del Orden Heteroptera Familias Anthocoridae y Miridae se identificaron hasta el nivel de especie. Las especies de crisópidos, pertenecientes al Orden Neuroptera, se consideraron en conjunto.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El comportamiento observado de la plaga de la psila fue heterogéneo entre plantaciones y diferente también en cada uno de los años estudiados (fig. 1). En las plantaciones abandonadas (nº 1 y 2) las poblaciones de psila remitieron progresivamente desde el inicio del estudio hasta llegar a niveles bajísimos en 1993. En el año precedente al estudio, (un año después de abandonarse) se había observado que las poblaciones de psila y de depredadores antocóridos y míridos habían sido muy elevadas.

En la plantación nº 3 el número de adultos de psila capturados fue anormalmente alto debido, principalmente, a un fuerte incremento poblacional de la plaga en otoño. En las fincas nº 5, 6 y 8 las poblaciones de plaga fueron similares a lo largo de los tres años de estudio, mientras que en las fincas nº 3 y 4 la presión de psila fue superior en 1993 respecto los demás años, y, en las fincas nº 7, 9 y 10, la actividad de la plaga decreció a lo largo del período estudiado.

Las capturas anuales de adultos de psila no tuvieron, en la mayoría de los casos, una relación directa con el número de tratamientos específicos realizados contra esta plaga (fig. 2). Las poblaciones más bajas se observaron en una de las plantaciones comerciales y en las dos fincas abandonadas. El número medio de tratamientos específicos contra esta plaga en plantaciones comerciales fue de 4 a 6 (incluyendo los insecticidas y los disolventes de melaza).

La dinámica poblacional obtenida de la psila a partir de las capturas mensuales me-

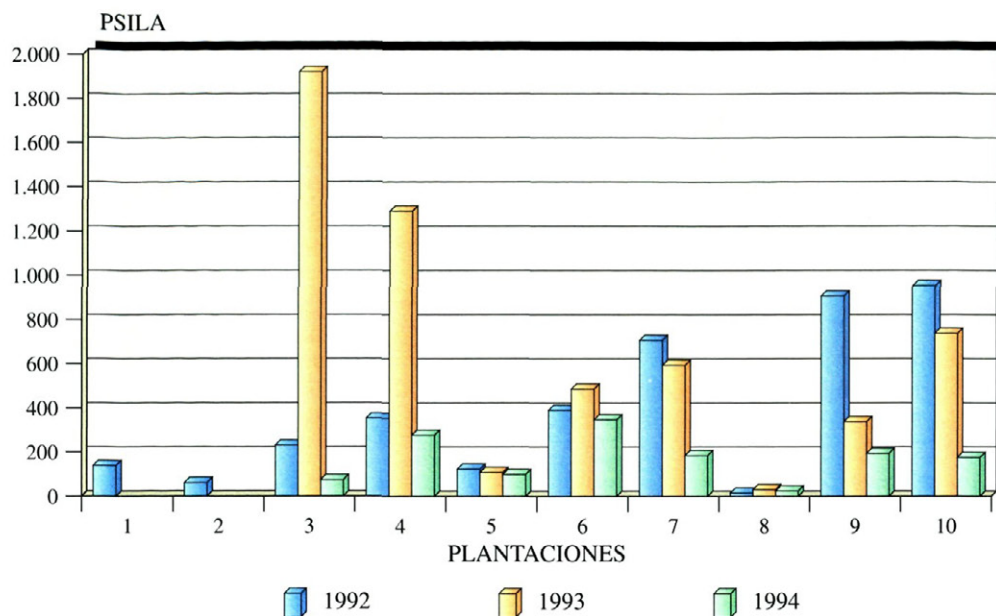


Fig. 1.-Capturas anuales totales de adultos de psila por finca en el período de 1992 a 1994 en Girona.

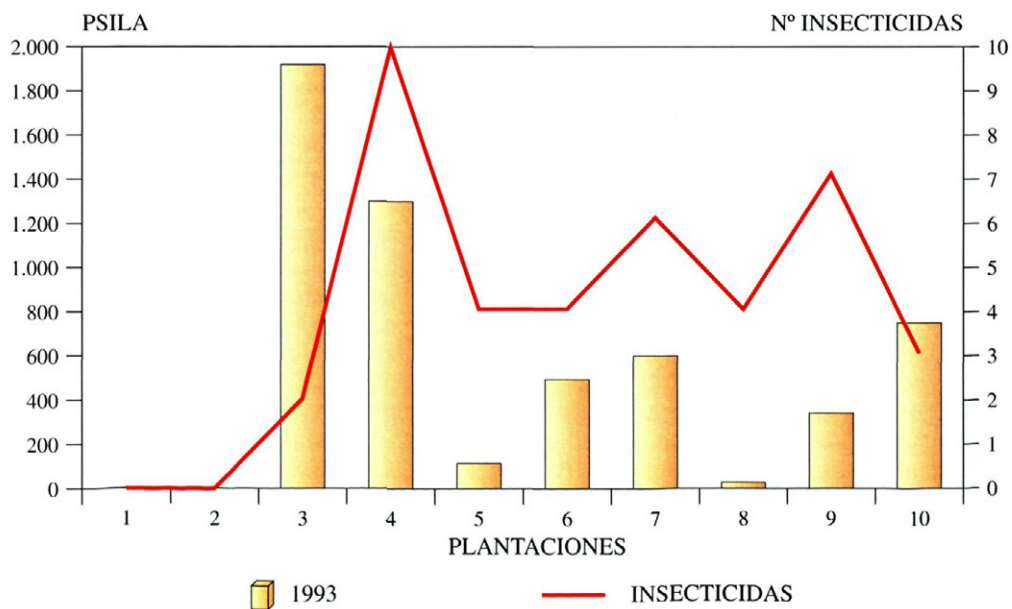


Fig. 2.-Capturas anuales totales de adultos de psila por finca y número de tratamientos específicos realizados contra esta plaga en el año 1993 en Girona.

días de todas las plantaciones, indica que la actividad más importante se da en el mes de junio y particularmente en el mes de octubre (figs. 3 y 4). Las poblaciones de otoño fueron las más elevadas y las de marzo las más bajas. La práctica habitual de realizar un tratamiento insecticida contra las formas invernales del insecto-plaga durante la segunda quincena del mes de enero o la primera decena de febrero para evitar la puesta de las hembras, se realiza en una época en que el nivel poblacional es naturalmente bajo.

El hecho de que no se observe relación directa entre el número de tratamientos y los niveles de plaga se interpreta en el sentido de que hay otros factores que tienen igual o mayor influencia que éstos en el desarrollo de la plaga y que las estrategias y niveles de intervención pueden haber sido muy diferenciados. A nivel práctico se ha comprobado repetidamente que una estrategia de defensa exclusivamente química no asegura que el control que se vaya a conseguir de la plaga sea suficiente.

De acuerdo con la frecuencia y abundancia de capturas, los arácnidos y los insectos de las especies pertenecientes a las familias Anthocoridae, Miridae y Chrysopidae, constituyen los depredadores más importantes (figs. 3 y 4).

Las poblaciones de antocóridos, considerados los principales depredadores de la psila, fueron proporcionales, en cuanto a número, a las de la psila, pero bastante más bajas que éstas. La relación presa/depredador fue más ajustada en primavera que en otoño. Las especies principales encontradas fueron *Anthocoris nemoralis* y *Orius majusculus*, y en menor frecuencia *O. laticollis* y *O. laevigatus*. *A. nemoralis* es el depredador más abundante y el más eficaz en Francia y está comunmente asociado a la presencia de psila en toda Europa (HERARD, 1986; ARTIGUES *et al.* 1996).

Las poblaciones de míridos tuvieron un comportamiento similar al de los antocóridos pero sus poblaciones fueron incluso más bajas. La especie más frecuente fue *Daerocoris lutescens* y más esporádicamente

*Lygus rugulipennis*. *D. lutescens* se considera una especie poco frecuente en Francia (HERARD, 1986).

No se ha observado control biológico suficiente de la plaga en ninguna de las fincas comerciales estudiadas.

Las dinámicas poblacionales de los arácnidos y de los insectos crisópidos (*O. Neuroptera*) observadas mostraron valores superiores a los de antocóridos y míridos y crecieron progresivamente a lo largo del año alcanzando los valores máximos en el mes de octubre. La actividad depredadora de los insectos útiles suele durar menos tiempo que el período activo de la plaga y las diferentes especies se suceden y se complementan en el tiempo. (HERARD, 1986).

En las siguientes gráficas (figs. 5 y 6), se muestran las dinámicas de la psila y las de sus principales depredadores de una de las fincas (nº 6) de estudio en la cual la presión de la psila se manifestó en un nivel medio y el nivel de depredadores, principalmente antocóridos en los años 1992 y 1993, fue superior al resto de las plantaciones estudiadas.

Debe destacarse del comportamiento de esta plantación, las altas poblaciones de arácnidos en el año 1992 y las poblaciones moderadamente elevadas, y similares de arácnidos y crisópidos, durante los años 1993 y 94. Esta plantación comercial fue la única en la que se apreció un control biológico parcial de la psila, atribuible a la elevada población de arácnidos.

De una forma general se ha constatado que el nivel de presencia de las especies depredadoras en plantaciones comerciales fue demasiado bajo para obtener regulación natural de las poblaciones de psila. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Souliotis (1988). La alta prolificidad del insecto y la limitada posibilidad de reducir los efectos negativos de la actividad del insecto una vez se han producido el ennegrecido de la fruta por la instalación de los hongos de la negrilla, obliga a tratar la plaga a niveles que pueden resultar excesivamente bajos para que la fauna auxiliar pueda llegar y actuar suficientemente en las plantaciones. La necesi-

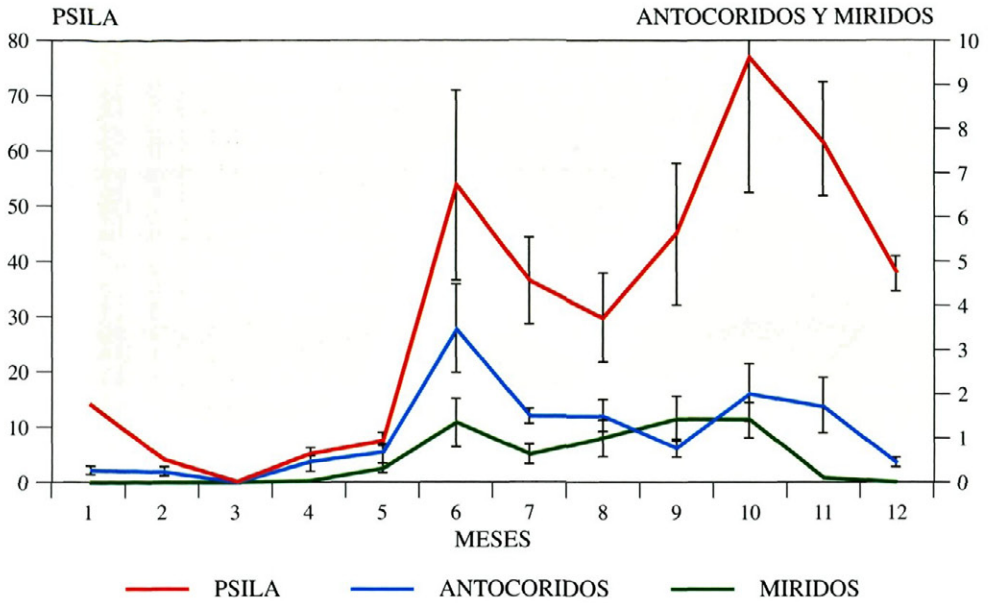


Fig. 3.-Dinámica poblacional media de psila, antocóridos y míridos en el período de 1992 a 1994 en Girona. Las barras de error indican el error estándar de la media.

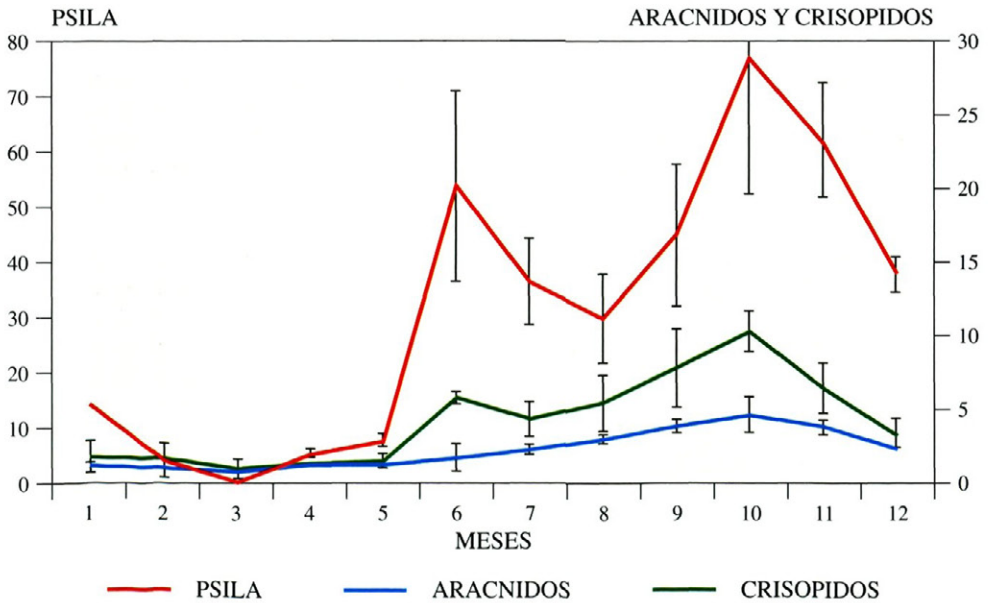


Fig. 4.-Dinámica poblacional media de psila, arácnidos y crisópidos en el período de 1992 a 1994 en Girona. Las barras de error indican el error estándar de la media.

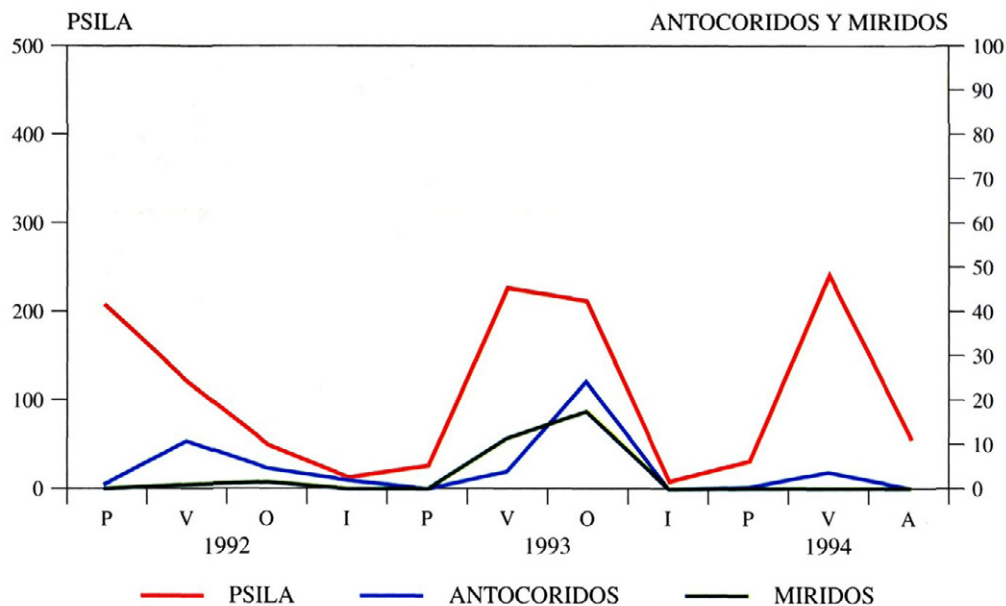


Fig. 5.-Dinámica poblacional media de psila, antocóridos y míridos de la plantación comercial número 6, durante el invierno (I), primavera (P), verano (V) y otoño (O) del período de 1992 a 1994 en Girona.

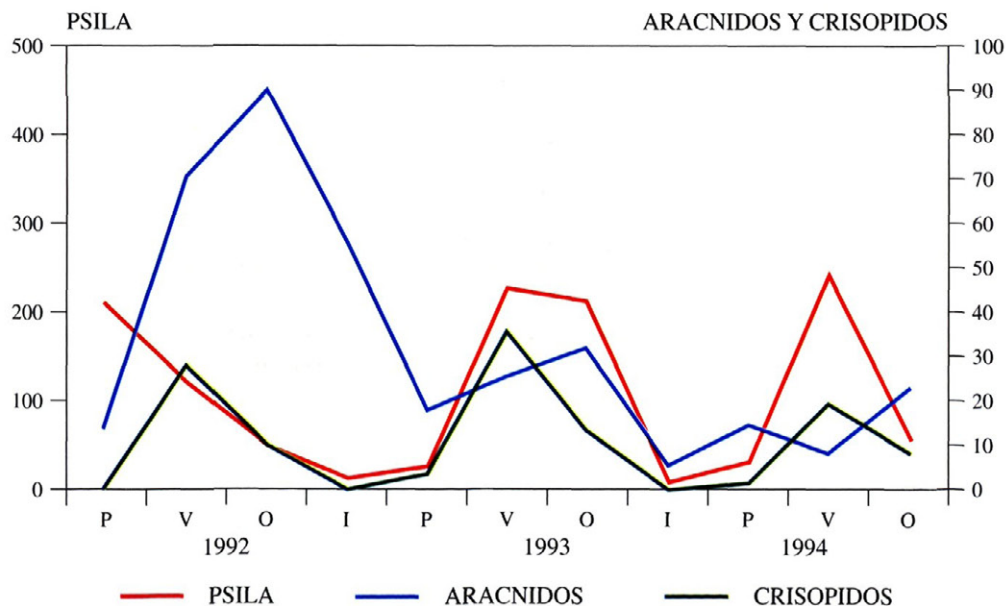


Fig. 6.-Dinámica poblacional media de psila, arácnidos y crisópidos de la plantación comercial número 6, durante el invierno (I), primavera (P), verano (V) y otoño (O) el período de 1992 a 1994 en Girona.

ria aplicación de insecticidas para combatir algunas de las plagas como carpocapsa (*Laspheyresia pomonella*) por otra parte, supone un freno continuado a lo largo de la vegetación (STAÜBLI *et al.* 1983), para que se instale fauna auxiliar con suficiente abundancia, puesto que las especies útiles son más sensibles a los productos fitosanitarios que el insecto-plaga. Cabe añadir al respecto que el excesivo vigor de los perales en muchas de las fincas de producción (bien sea por la propia naturaleza de las variedades y portainjertos o debido a las prácticas agrícolas –podas fuertes, irrigación o abonados excesivos–, favorecen el desarrollo de la plaga por el hecho de facilitarle un régimen alimenticio más favorable. Actualmente se considera un buen soporte a la instalación de fauna auxiliar el uso de especies vegetales, alrededor o en la propia plantación, que les sirvan de refugio y/o alimento (SOLOMON, 1997).

## CONCLUSIONES

Las poblaciones de psila (*Cacopsylla pyri* L.) resultaron heterogéneas entre años y plantaciones, observándose el nivel más elevado de plaga en el mes de junio y, princi-

palmente, en el mes de octubre. Durante los meses de enero, febrero y marzo, las poblaciones invernantes son bajas.

Las poblaciones de las diferentes especies de fauna auxiliar han sido de moderadas a muy bajas. Las poblaciones de antocóridos, míridos y crysópidos han sido en general bajas. En algunas plantaciones el nivel de arácnidos fue considerable, pero se desconoce la importancia de estos artrópodos en el control de psila. La relación depredador/presa que se ha dado en las fincas comerciales ha sido excesivamente baja para que se produjera el control biológico natural.

En las plantaciones comerciales estudiadas, las estrategias de defensa basadas principalmente en tratamientos insecticidas, no permitieron el control biológico de la psila por parte de la fauna auxiliar. Las acciones que, a la vista del presente estudio, pueden modificar la presencia relativa de la principal especie fitófaga y de las especies útiles, se basan en la utilización de variedades de buena relación vigor-producción, buenas prácticas agrícolas para evitar incrementar la sensibilidad de los árboles a la psila y limitar las intervenciones insecticidas al mínimo, utilizando en este caso, los productos menos agresivos para la fauna auxiliar.

## ABSTRACT

VILAJELIU, M.; VILARDELL, P. y LLORET, P., 1998: Dinámica poblacional de la psila (*Cacopsylla pyri* L.) y de sus enemigos naturales en plantaciones comerciales de peral de Girona. *Bol. San. Veg. Plagas*, 24(2): 231-238.

Arthropod of ten commercial pear orchards of Girona area (Spain) were assessed by the beating branches method throughout the 1992-94 period, to know the most important factors that determine the dynamic populations both of the pear psylla (*Cacopsylla pyri* L.) and their natural enemies. Populations of pear psylla resulted to be heterogeneous among orchards and years, and anthocoridae and miridae, like crysopidae and arachnidae, had proportional much lower values than pear psylla adult captures. The highest populations of pear psylla were reached in June and particularly in October and the lowest during winter months. Antocoridae and miridae showed the highest populations in June and arachnidae and crispidae in autumn but all predators appeared not enough to achieve biological control of the pear psylla. Data of the dynamics and possible causes of the observed behavior are discussed.

**Key words:** Pear psylla, dynamic populations, natural enemies.

## REFERENCIAS

- ARTIGUES, M.; AVILLA, J., JAUSET, A. M. y SARASÚA, M. J., 1996: Predators of *Cacopsylla pyri* in EN Spain. Heteroptera: Anthocoridae and Miridae. International conference on Integrated Fruit Production. IOBC wprs Bulletin. Vol. 19(4) 1996.
- HERARD, F., 1986: Annotated list of the entomophagous complex associated with pear psylla, *Psylla pyri* (L.) (Hom.: Psyllidae) in France. Agronomie, 6(1), 1-34.
- SOLOMON, M., 1997: Flowering plants and refugia to enhance predator populations in pear orchards. Workshop on Arthropod Pest Problems in Pome Fruit Production. Einsiedeln (Nov. 30-Dec. 3) Switzerland.
- SOULIOTIS, C. y BROUMAS, T., 1990: Etude de la biologie de psylle du poirier (*Cacopsylla pyri* L.) à Larissa, Grèce. OILB, Groupe de Travail «Protection intégré en vergers de poiriers». Bulletin srop 1990/XIII/1: 29-37.
- STAÜBLI, A. y ANTONIN, PH., 1984: Aménagement d'une lutte raisonnée contre les psylles du poirier (*Psylla pyri* L.) en Suisse, particulièrement en Valais et dans le Bassin Lemanique. OILB, Groupe de Travail «Protection intégré en vergers de poiriers». Bulletin srop 1984/VII/5: 258-264.

(Recepción: 12 enero 1998)

(Aceptación: 30 marzo 1998)