

Evolución poblacional de *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe) (*Homoptera: Aphididae*) en los últimos quince años y su relación a la aparición de *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) (*Himenoptera: Aphidiidae*)

A. MELIA

Se ha estudiado la evolución poblacional sobre clementinos, así como la actividad de vuelo de *T. aurantii* (Boyer de Fonscolombe) en los últimos 15 años. Se ha observado dos épocas de máximos poblacionales y de vuelo, una en primavera (Abril-Mayo-Junio) y otra en otoño (Septiembre-October) de menor intensidad que la anterior. A partir de 1.983, año en que se localizó el parásito *L. testaceipes* (Cresson) en el campo estudiado, se ha producido un notable descenso de las poblaciones de *T. aurantii*, así como de su actividad de vuelo, lo que constituye una medida indirecta de la eficacia de este parásito.

A. MELIA. Dirección Provincial del MAPA Sanidad Vegetal. Apartado 161. 12080 Castellón.

Palabras clave: Cítricos, *Toxoptera aurantii*, *Lysiphlebus testaceipes*, estudio poblaciones, actividad vuelo.

INTRODUCCION

El pulgón *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe) presenta un área de difusión que abarca las regiones tropicales y subtropicales, es polífago, principalmente sobre árboles y arbustos de los géneros *Citrus*, *Pittosporum*, *Coffea*, *Thea*, *Theobroma*, *Visnea*, *Camellia*, *Rhamnus*, etc. Esta polifagia está limitada a la zona tropical y en la zona subtropical es oligófago o monófago y en este último caso el hospedante principal esta representado por las varias especies de *Citrus*.

Mundialmente se ha informado sobre más de 120 especies vegetales (BLACKMAN, EASTOP, 1985). En España es conocido desde muy antiguo y en especial se tienen referencias de este pulgón en Castellón, desde 1.879 (BOU GASCO,

1879), localizándose en 16 provincias y sobre 18 especies vegetales, de las cuales 8 son *Citrus*.

Su ciclo anual se repite siempre con continuas generaciones de hembras partenogenéticas (evolución anholocíclica) con dos máximos poblacionales, uno en primavera de mayor importancia y que más atención requiere y el otro en otoño (MELIA, 1978; HERMOSO, FUERTES, SERRA, 1986).

Este pulgón ha sido citado como uno de los de mayor importancia en cítricos por sus altas poblaciones (MELIA, 1978, 1982; HERMOSO, 1982), sin embargo en los últimos años ha pasado a una situación de baja densidad poblacional, por lo tanto a un segundo lugar en la importancia de sus ataques a los cítricos (HERMOSO, FUERTES, SERRA, 1986; MELIA, 1989).



Fig. 1.—Colonia de *T. aurantii*.

El parásito *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) en la actualidad se encuentra ampliamente distribuido en toda el área mediterránea (STARY, LYON, LECLANT, 1988). Su introducción comenzó en Francia en 1973-74 (STARY, 1976; STARY, REMAUDIERE, LECLANT, 1977), luego fue determinada la especie en Italia en 1977 (TREMBLAY *et al.*, 1978). En España se detecta en 1982 (BAIXERAS, MICHELENA, 1983; STARY, MICHELENA, MELIA, 1985) y en Portugal en 1985 (COSTA, STARY, 1988). La disminución de las poblaciones de *T. aurantii* en las áreas cítricas españolas fue atribuido a la aclimatación de este parásito (MELIA, 1989). En este trabajo se analiza este hecho, mediante el estudio de las poblaciones en cultivo y actividad aérea, durante los últimos 15 años.

MATERIALES Y METODOS

Se ha seguido la evolución de las poblaciones de *T. aurantii* en dos campos contiguos de clementina, de la variedad Clementules y Oroval, así como la actividad de vuelo de este pulgón mediante la utilización de trampas amarillas.

Estudio de poblaciones en cultivo

Para el estudio de las poblaciones se ha seguido el método de etiquetas o de ramas prefjadas (MELIA, 1989), para lo cual sobre el 10 % de los árboles seleccionados al azar, se ha fijado una rama por árbol marcada por una etiqueta numerada, también seleccionada al azar antes del comienzo del ataque y

en las que se cuentan el número de brotes totales emitidos. Semanalmente sobre cada una de estas ramas se cuentan el número de brotes infestados por este pulgón. Los datos obtenidos se expresan en porcentaje de brotes infestados sobre el total de brotes que tiene la rama y que se habían contado previamente.

Esta evolución poblacional se ha seguido durante los seis primeros meses de los años 1982 a 1992, ambos inclusive.

Estudio del vuelo

La actividad de vuelo se ha estudiado mediante el empleo de dos trampas amarillas de agua, circulares de 30 cm de diámetro. Una de estas trampas se colocó en el suelo y la otra a 70 cm de altura. Los conteos de los pulgones alados capturados en las dos trampas, se han realizado semanalmente. La trampa situada en el suelo ha funcionado del año 1985 a 1992, ambos inclusive, y la situada en alto ha funcionado de 1978 a 1992, ambos inclusive. Ambas trampas han funcionado en los seis primeros meses del año, a excepción de la situada en alto, en que durante los años 1978 a 1982 ha funcionado durante todo el año.

RESULTADOS

Estudio de poblaciones

Los resultados obtenidos se reflejan en el Cuadro n.º 1, en el que se dan los máximos anuales de población, en los dos campos estudiados de Clemenules y Oroval. Asimismo en las Figuras 2, 3, 4 y 5, se representa la evolución anual de las poblaciones de *T. aurantii*, en 1982 y 1983 en los que la población fue máxima de 18,5 % y 8,9 % de brotes infestados en Clemenules y de 14,8 % y 6,2 % en Oroval. De 1984 a 1992 las poblaciones fueron mínimas, no llegando en ningún caso al 1 %.

Estudio del vuelo

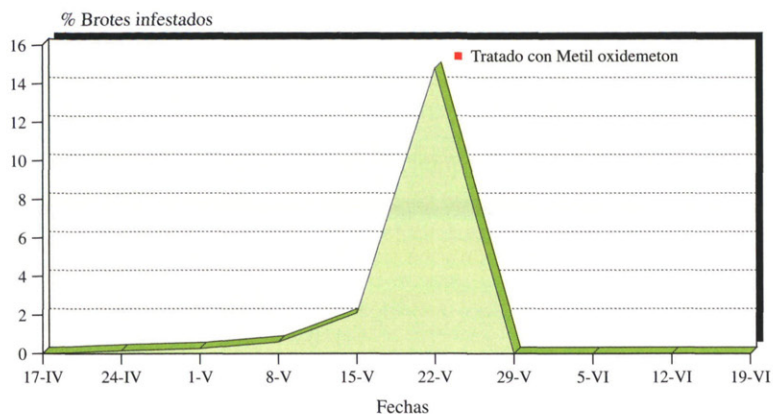
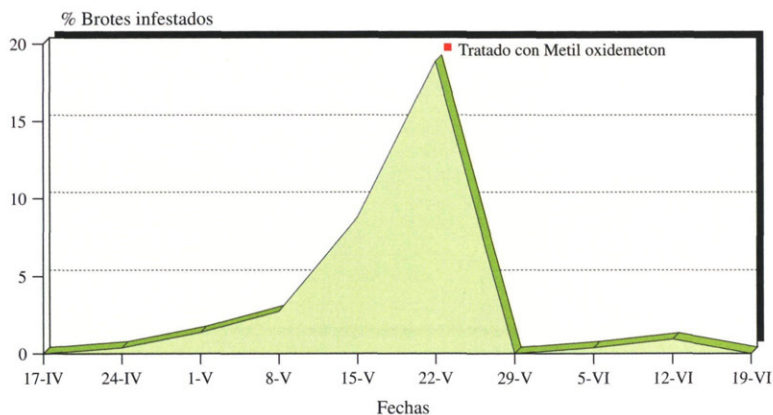
En el Cuadro n.º 1, se dan el total de capturas de pulgones alados, en los seis primeros meses del año, tanto en las trampas situadas en el suelo como en alto. La representación gráfica de las capturas a lo largo del año, de 1978 a 1982 se dan en las Figuras 7, 8, 9, 10 y 11. Es de destacar las capturas de los años 1979, 1982 y 1983 con un total de pulgones alados de 211, 1.525 y 156 respectivamente. De 1984 a 1992 la actividad de vuelo fue mínima.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

El pulgón *T. aurantii* presenta dos épocas claras de existencia poblacional sobre cítricos, una en primavera en los meses de abril-mayo-junio, y otra en otoño de menor importancia que la anterior, y en algún año se dan ligeras apariciones en otras épocas, según las condiciones climáticas y fenológicas de la planta. Se ha estudiado el pri-

Cuadro 1.—Evolución poblacional y actividad de vuelo de *T. aurantii* (B. de F.) de 1978 a 1992

Año	Nivel máximo de Pobl. alcanzado % brotes infestados		Total capturado en trampas amarillas	
	Clemenules	Oroval	Alto	Suelo
1978	—	—	24	—
1979	—	—	211	—
1980	—	—	38	—
1981	—	—	20	—
1982	18,50	14,80	1.525	—
1983	8,90	6,20	156	—
1984	2,19	0,00	4	—
1985	0,90	0,20	3	8
1986	0,69	0,15	21	11
1987	0,30	0,30	32	20
1988	0,18	0,00	0	1
1989	0,00	0,00	1	1
1990	0,00	0,00	1	1
1991	0,96	0,06	3	1
1992	0,00	0,00	0	0

Fig. 2.-Evolución poblacional de *T. aurantii* - Oroval 1982.Fig. 3.-Evolución poblacional de *T. aurantii* - Clemenules 1982.

mer periodo, ya que poblacionalmente es el de mayor importancia en los cítricos, que ha comprendido de la segunda quincena de abril a mediados de junio, momento a partir del cual las brotaciones se endurecen y no son apetecibles por el pulgón. Las poblaciones de *T. aurantii* sobre el campo estudiado han descendido notablemente desde 1983.

La actividad de vuelo de este pulgón comprende igualmente dos épocas, una en primavera y otra en otoño, con una mayor importancia de la primera. Al igual que las po-

blaciones de este pulgón en el cultivo, las capturas desde 1983 han descendido de forma apreciable.

En las proximidades del campo estudiado se hizo la suelta de *Lysiphiebus testaceipes* (Cresson) en 1976 y hasta 1983 no se detectó la presencia de este parásito (STARY, MICHELENA, MELIA, 1985). La importancia de las poblaciones de *T. aurantii* ha disminuido considerablemente desde entonces, pasando de porcentajes máximos de infestación en 1982 en Clemenules y Oroval del 18,5 % y 14,8 % respectivamente, a prácticamente de

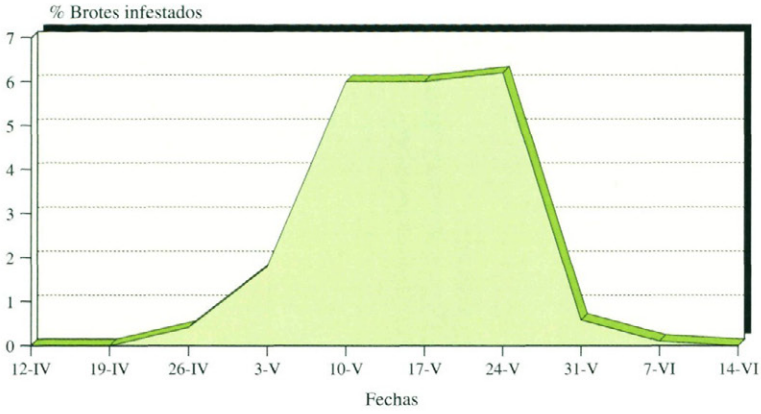


Fig. 4.-Evolución poblacional de *T. aurantii* - Oroval 1983.

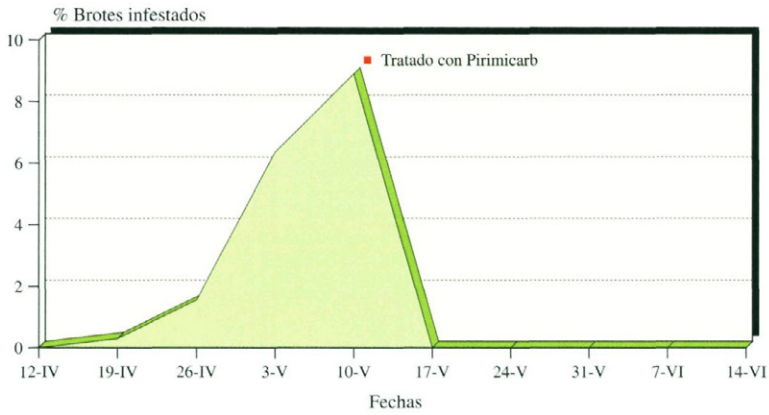


Fig. 5.-Evolución poblacional de *T. aurantii* - Clemenules 1983.

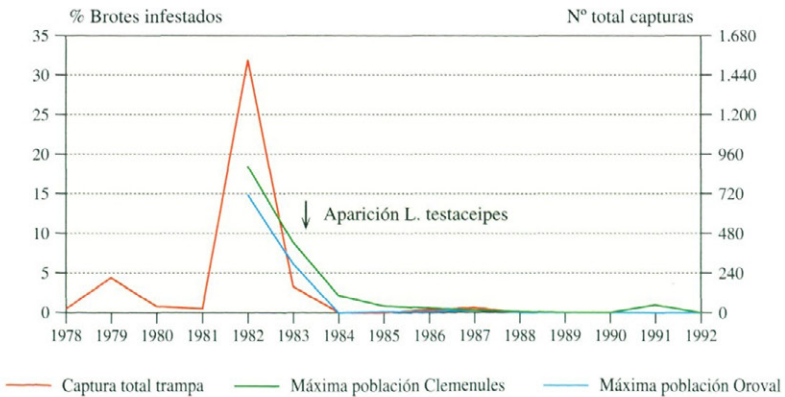
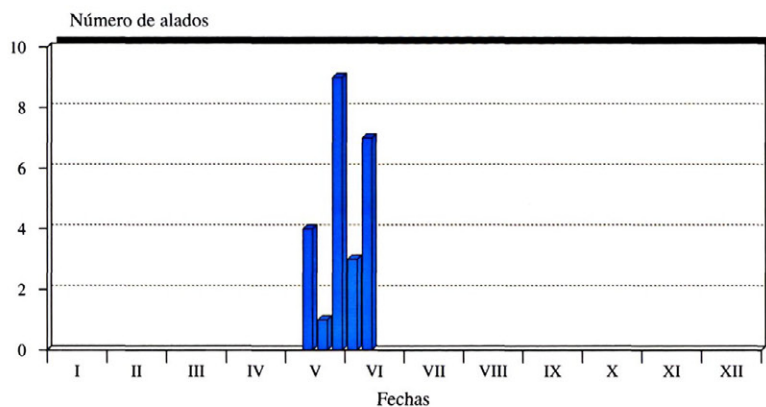
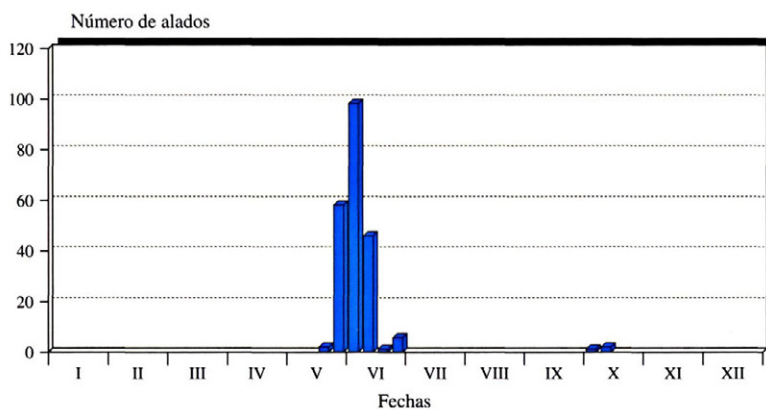
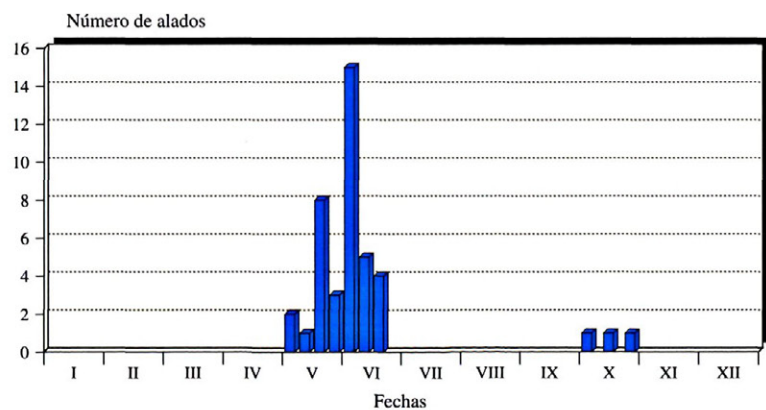
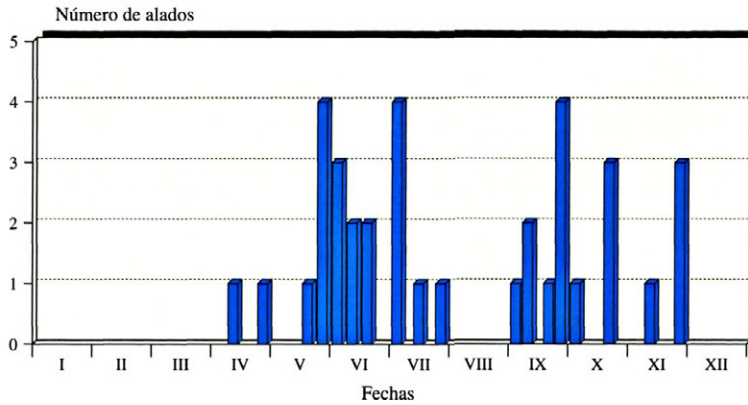
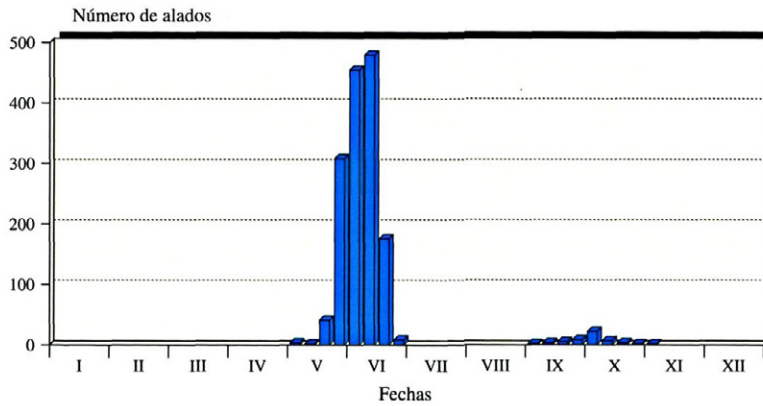


Fig. 6.-Evolución anual poblaciones *T. aurantii*.

Fig. 7.-Captura en trampa de alados *T. aurantii* - Año 1978.Fig. 8.-Captura en trampa de alados *T. aurantii* - Año 1979.Fig. 9.-Captura en trampa de alados *T. aurantii* - Año 1980.

Fig. 10.-Captura en trampa de alados *T. aurantii* - Año 1981.Fig. 11.-Captura en trampa de alados *T. aurantii* - Año 1982.

no existencia de 1984 a 1992 (Cuadro 1, Figura 6). Asimismo, en cuanto al vuelo de pulgones alados se ha pasado de una media de 329 pulgones capturados por año de *T. aurantii* en trampas situadas en alto, en el período de 1978 a 1983, a una media de 7,11 alados por año en el período de 1984 a 1992. Esta situación es similar en toda el área citrícola, donde las poblaciones de *T. aurantii* de forma general, han disminuido hasta casi desaparecer.

Esta disminución de la importancia de las poblaciones de *T. aurantii* en el cultivo

de los cítricos fue atribuido a la aparición de *L. testaceipes* (MELIA, 1985). Después de analizar los resultados obtenidos, lo cual es una forma indirecta de medir la eficacia de este parásito, se confirma lo anteriormente expresado. La eficacia de *L. testaceipes* sobre *T. aurantii* también ha sido informada en Italia (TEMBLAY, 1984; MARULLO, 1985).

Desde la aparición en España de *L. testaceipes*, este parásito ha tenido también una acción simultánea y/o alternativa sobre otras especies de pulgones (STARY, MICHELENA,



Fig. 12.—Momia de áptero de *T. aurantii*.



Fig. 13.—Momia de alado de *T. aurantii*.

MELIA, 1985), lo que ha producido su aclimatación y al mismo tiempo ha permitido esta acción sobre *T. aurantii*.

En el cultivo de los cítricos, el pulgón *Aphis frangulae gossypii* Glover, también es atacado por este parásito, pero no en la proporción suficiente para que sus índices poblacionales, muy altos en los

últimos años, disminuyan de forma apreciable.

No se han visto momias de *Aphis spiraeicola* Patch, lo que se corrobora con otras informaciones de otros países. Sin embargo en Portugal es informado un alto parasitismo y completo desarrollo de *L. testaceipes* sobre este pulgón (COSTA, STARY, 1988).

ABSTRACT

MELIA, A. (1993): Evolución poblacional de *Toxoptera aurantii* (Boya de Fonscolombe) (*Homoptera: Aphididae*) en los últimos quince años y su relación a la aparición de *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) (*Hymenoptera: Aphididae*). *Bol. San. Veg. Plagas*, **19**(4): 609-617.

During the last 15 years the evolution of population on clementines, as well as the activity of flights of *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe) have been studied. Two seasons of maximum population and flight have been observed, one in Spring (April-May-June) and the other in Autumn (September-October) being the second less intense. Since 1983, the year when the parasite *L. testaceipes* (Cresson) was spotted in the researched, there has been a noticeable decrease in the *T. aurantii* population and their flying activity as well, what implies an indirect measure in the efficiency of this parasite.

Key words: Citrics, *Toxoptera aurantii*, *Lysiphlebus testaceipes*, study populations, flight activity.

REFERENCIAS

- BAIXERAS, A. J.; MICHELENA, J. M., 1983: Aparición de *Lysiphlebus (Phlebus) testaceipes* Cresson, 1880 (Hym.: Aphidiidae), en España. *Acta I Congr. Iber. Entomol.*, León: 69-73.
- BLACKMAN, R. L.; EASTOP, V., 1984: *Aphids on the world's crops. An identification guide.* Wiley & Sons, 466 p.
- BOU GASCO, F., 1879: *Estudio sobre el naranjo, limonero, cidro y otros árboles de la familia de las aurantiaceas, que se cultivan en la provincia de Castellón.* F. Segarra, Castellón, 422 p.
- COSTA, A.; STARY, P., 1988: *Lysiphlebus testaceipes*, an introduced aphid parasitoid in Portugal (Hym.: Aphidiidae). *Entomophaga*, **33**(4), 403-412.
- HERMOSO, A., 1982: Pugons (Homoptera, Aphidinea) dels cítrics del País Valencia. *An. INIA/Ser. Agric.*, **21**: 157-174.
- HERMOSO, A.; FUERTES, C.; SERRA, J., 1986: Proporciones relativas a gráficas de vuelo de pulgones (Homoptera, Aphidinea) en los cítricos españoles. *Inv. Agr.: Prod. Prot. Veg.*, **1**(3), 393-408.
- MARULLO, R., 1985: Sfera di attività di due specie endoparassitoidi di Afidi *Lysiphlebus fabarum* (Marshall) e *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) (Hym., Braconidae). *Boll. Lab. Ent. agr. Filippo Silvestri.*, **42**: 221-232.
- MELIA, A., 1980: Investigación del suborden Aphidinea en la provincia de Castellón sobre plantas de interés agrícola. *Comunicaciones INIA, Serie Protección Vegetal* n.º 12, 176 p.
- MELIA, A., 1982: Prospección de pulgones (Homoptera, Aphidoidea) sobre cítricos en España. *Bol. Serv. Plagas*, **8**: 159-168.
- MELIA, A., 1989: Utilización de trampas amarillas en el control de los pulgones (Homoptera, Aphididae) de los cítricos. *Bol. San. Veg. Plagas*, **15**: 175-185.
- STARY, P., 1976: Aphid parasites (Hymenoptera, Aphidiidae) of the Mediterranean area. *Tranx. Czechosl. acad. Sci. Ser. Math. Nat. Sci.*, **86**(2): 95 pp.
- STARY, P.; MICHELENA, J. M.; MELIA, A., 1985: *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson, 1880) un parásito exótico de áfidos y agente de control biológico en España (Hym., Aphidiidae). *Graellsia*, **41**: 131-135.
- STARY, P.; LYON, J. P.; LECLANT, F., 1988: Post-colonisation host range of *Lysiphlebus testaceipes* in the Mediterranean area (Hymenoptera, Aphidiidae). *Acta Entomol. Bohemoslov.*, **85**: 1-11.
- STARY, P.; REMAUDIERE, G.; LECLANT, F., 1977: Nouveaux complements sur les aphidiides (Hym.) de France et leurs hotes. *Ann. Soc. ent. Fr., N.S.*, **13**: 165-181.
- TREMBLAY, E., 1984: The parasitoid complex (Hym.: Ichneumonidae) of *Toxoptera aurantii* (Hom.: Aphidoidea) in the Mediterranean area. *Entomophaga*, **29**: 203-209.
- TREMBLAY, E.; BARBAGALLO, S.; MICIÉLI DE BIASE, L.; MONACO, R.; ORTU, S., 1978: Sulla presenza in Italia del *Lysiphlebus testaceipes* (Cr.) nemico naturale de afidi dannosi agli agrumi (Hymenoptera, Ichneumonidae; Homoptera, Aphidoidea). *Boll. Lab. Ent. Agr. Portici*, **33**: 169-179.

(Aceptado para su publicación: 14 abril 1993)