

Relación entre las especies de ácaros Tetránquidos y Fitoseidos en los avellanos de Tarragona

P. VILLARONGA Y F. GARCÍA-MARI

En las hojas del avellano cultivado en la zona del Camp de Tarragona se ha estudiado la evolución de las poblaciones de ácaros durante 3 años en varias parcelas, observando la abundancia y evolución poblacional de los Tetránquidos, y la respuesta poblacional de las diversas especies de ácaros Fitoseidos depredadores.

Se ha observado que *Tetranychopsis horridus* (Can. y Fan.) es abundante en parcelas donde existen ácaros Fitoseidos pero no parece ser afectado por estos depredadores ni causar daños a las plantas, *Eotetranychus carpini* (Oudemans) es la especie casi siempre responsable de los daños por Tetránquidos, *Tetranychus urticae* Koch se presenta ocasionalmente junto con *E. carpini* y algunos años puede ser muy abundante y causar daños, y por último *Panonychus ulmi* (Koch) puede también encontrarse pero con escasa incidencia. Las poblaciones de Fitoseidos responden numéricamente a los incrementos poblacionales de Tetránquidos (sobre todo de *E. carpini* y *T. urticae*), pudiendo llegar a mantenerlos por debajo de niveles de daño económico. De las 17 ocasiones en que se observó esta respuesta y control biológico, en 14 fue *Typhlodromus phialatus* Athias-Henriot la especie responsable, en 2 *Typhlodromus tiliarum* Oudemans y en 1 las dos especies conjuntamente.

En 15 de las 29 parcelas que se muestrearon a lo largo de un año las poblaciones de ácaros perjudiciales fueron muy bajas y las poblaciones de Fitoseidos fueron de medias a elevadas. En 5 de estas parcelas se observaron también poblaciones importantes de *T. horridus*. En 9 parcelas aparecen ácaros perjudiciales pero son controlados por los Fitoseidos antes de alcanzar las 2 formas móviles por hoja. Por último, en las restantes 5 parcelas se producen daños por ácaros debido a que los plaguicidas eliminan a las poblaciones de Fitoseidos.

P. VILLARONGA. Laboratorio de Diagnóstico del Servicio de Protección de los Vegetales. D.A.R.P. Generalitat de Catalunya. Carretera de Vilasar de Mar a Cabrils, s/n. 08348 Cabrils (Barcelona).

F. GARCÍA-MARI. Dpto. Producción Vegetal. ETSIA. Universidad Politécnica. Camino de Vera, 14. 46022 Valencia.

Palabras clave: Avellano, Tetránquidos, Fitoseidos, Dinámica poblacional y Tarragona.

INTRODUCCION

Durante los últimos años se ha demostrado en muchas ocasiones la importancia de los ácaros fitoseidos en el control biológico de los ácaros tetránquidos en distintos cultivos (MCMURTRY *et al.*, 1970; HOY, 1982).

La aparición de problemas generalizados de tetránquidos en los avellanos del Cam-

po de Tarragona durante las campañas aéreas realizadas por el Servicio de Protección de los Vegetales con piretroides para combatir el taladro del avellano (*Zeuzera pyrina* L.), nos indujo a estudiar sus poblaciones y las de sus depredadores (principalmente los fitoseidos). En trabajos anteriores se ha publicado la identidad de las principales especies de ácaros (VILLARONGA y

GARCÍA-MARI, 1988). Por ello se realizó un estudio en diversas parcelas durante 3 períodos vegetativos para estimar y valorar qué papel juegan los fitoseidos del avellano en el control biológico de los ácaros fitófagos.

Los objetivos concretos del presente trabajo son a través del estudio de la evolución poblacional a lo largo del año de los ácaros fitoseidos y tetraníquidos, conocer la influencia entre ácaros depredadores y sus presas según la especie de ácaro, el año de muestreo y los tratamientos fitosanitarios realizados en las parcelas.

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron un total de 29 parcelas, 6 en 1985, 9 en 1986 y 14 en 1987. Los muestreos se realizaron durante la época vegetativa del avellano, desde mayo de 1985 hasta noviembre de 1987.

Durante el año 1985 se recogieron en cada muestreo 120 hojas de avellano de cada parcela, la mitad del exterior y la otra mitad del interior de la copa del árbol, y se estudiaron por separado. Se comprobó que las diferencias globales no eran significativas, por lo que se creyó conveniente simplificar el muestreo de las fincas durante los próximos años. Así en 1986 y 1987 se muestrearon 50 hojas de cada parcela, cogiendo la mitad de las hojas del interior y la otra mitad del exterior, pero estudiándolas todas juntas.

La periodicidad de los muestreos fue en general de 14 días, excepto en los meses de julio y agosto de 1985, en los que el muestreo era semanal.

Las muestras de cada parcela se recogían de 5 árboles previamente seleccionados y que eran siempre los mismos.

Generalmente, los ácaros se extrajeron de las hojas mediante el embudo de Berlese (VILLARONGA Y GARCÍA-MARI, 1986), aunque también en numerosas ocasiones se han observado directamente las hojas con el fin de estudiar la distribución en ellas. Las muestras se dejaron 3 días en los embudos.

Se contaron los ácaros a la lupa binocular, se digirieron con ácido láctico, una parte de ellos se montaron en líquido de Hoyer y otra de forma no permanente con ácido láctico. Se determinaron al microscopio hasta nivel de especie con las claves adecuadas para los distintos géneros y especies.

RESULTADOS Y DISCUSION

Tipos de dinámica poblacional

En el muestreo de las 29 parcelas durante un ciclo vegetativo completo se ha seguido la evolución de la abundancia de diversas especies de ácaros. Estos ácaros se pueden dividir en tres grupos según el papel que juegan en el cultivo:

a) Depredadores: los ácaros Fitoseidos se encuentran prácticamente en todas las parcelas muestreadas, oscilando su abundancia entre 0,1 y 2 formas móviles por hoja. La especie más común y difundida ha sido *Typhlodromus phialatus* Athias-Henriot, seguida de *Thyphlodromus tiliarum* Oudemans y, ya en menor número, otras especies como *Amblyseius californicus* McGregor y *Amblyseius andersoni* Chant (Figs. 1, 2 y 3).

b) Tetraníquidos perjudiciales: las poblaciones de ácaros fitófagos que se consideran dañinos para el cultivo están constituidas por dos especies sobre todo, *Eotetranychus carpini* (Oudemans) y *Tetranychus urticae* Koch. Hay que tener en cuenta que el número de ácaros que se encuentra en las gráficas corresponde a nuestro procedimiento de extracción del Embudo de Berlese que hemos comprobado que posee una eficiencia para estas especies de alrededor del 30 % (VILLARONGA Y GARCÍA-MARI, 1986). La abundancia real por tanto en las hojas es aproximadamente 3 veces mayor que la reflejada en las figuras. En caso de ataque se alcanzan niveles poblacionales de 3 a 5 formas móviles por hoja y es casi siempre *E. carpini* la especie responsable.

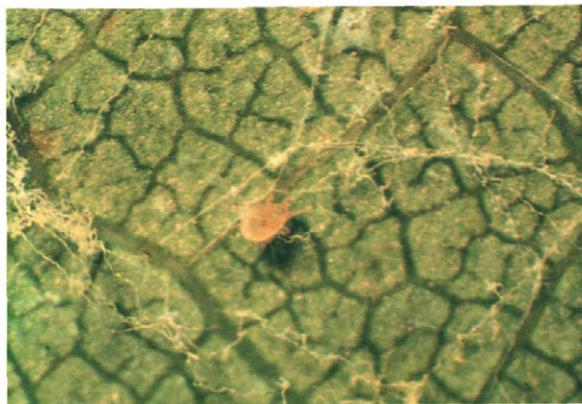


Fig. 1.—Hembra de *Typhlodromus phialatus*
Athias-Henriot.



Fig. 2.—Hembra de *Thyphlodromus tiliarum*
Oudemans.

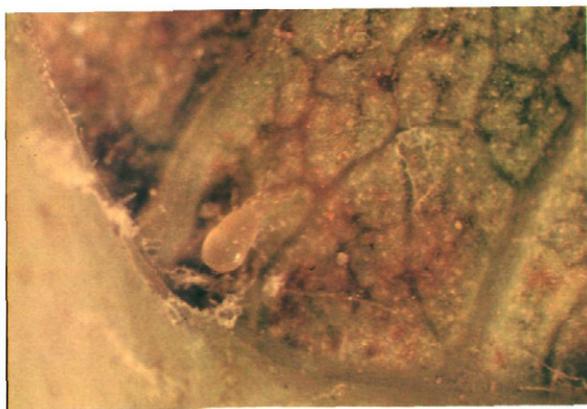
c) El tetraníquido *Tetranychopsis horridus* (Canestrini y Fanzago) que a pesar de ser el ácaro de esta familia más abundante en las hojas del avellano causa muy pocos daños. Además no se ha observado respuesta poblacional en los fitoseidos a sus oscilaciones poblacionales. Sus poblaciones suelen oscilar en las épocas en que se desarrolla entre 0,5 y 1 forma móvil por hoja. Se han encontrado estos niveles en 9 de las 29 parcelas muestreadas y es importante evitar su confusión con otros tetraníquidos más perjudiciales.

Según la relación que se establece entre

estos ácaros podemos definir tres situaciones tipo de su dinámica poblacional:

1) *Parcelas en que apenas se encuentren ácaros perjudiciales*, no superando éstos en ningún muestreo las 0,5 formas móviles por hoja. Esta situación se observa en 15 parcelas, es decir, en aproximadamente la mitad de las muestreadas. En muchas de estas parcelas abundan los fitoseidos: en 10 de ellas se alcanzan niveles entre 0,2 y 2 formas móviles por hoja de estos ácaros depredadores, mientras en las otras 5 su población oscila entre 0,1 y 0,3. En este tipo de parcelas puede haber además poblacio-

Fig. 3.—*Amblyseius californicus* McGregor: a) Hembra. b) Hembra manifestando pigmentación debida a la alimentación de tetraníquidos.



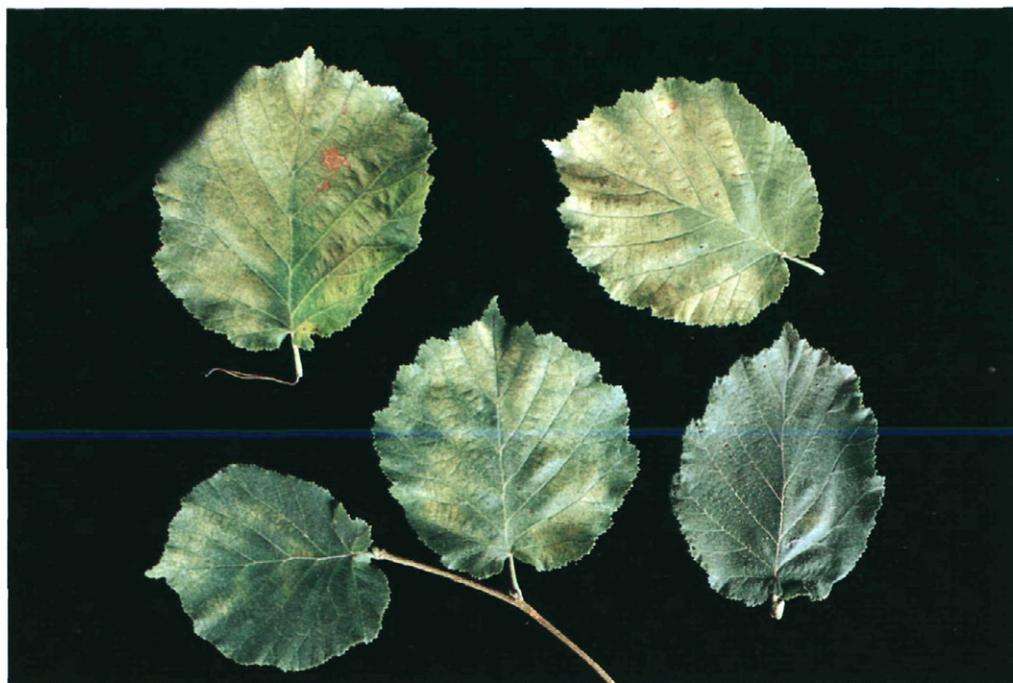


Fig. 4.—*Eotetranychus carpini* Oudemans:
a) Síntomas del ataque en hojas de avellano.
b) Hembra.

nes importantes de *T. horridus*, lo que ocurre en 5 parcelas. En las figuras 1 y 2 se observan 2 ejemplos de parcelas de este tipo, la 1.^a con *T. horridus* y la 2.^a sin este ácaro.

2) *Parcelas con ácaros perjudiciales controlados por fitoseidos*. Este control biológico se ha encontrado en 9 parcelas. Los tetraníquidos no llegan a superar las 2 formas móviles por hoja. La especie responsable del control es casi siempre *T. phiala-*

tus. En tres de estas parcelas se observan poblaciones apreciables de *T. horridus* (Fig. 3) mientras que en las otras seis no se encuentra este ácaro (Figs. 4 y 5).

3) *Parcelas con ácaros perjudiciales no controlados que acaban produciendo daños*. En cinco de las parcelas muestreadas se observa esta situación, inducida generalmente por la acción de los plaguicidas que eliminan a las poblaciones de fitoseidos. En los cinco casos los tetraníquidos perjudicia-

les (sobre todo *E. carpini*) superan las tres formas móviles por hoja. En las figuras 6 y 7 se exponen dos de estas parcelas.

Abundancia de tetránquidos y fitoseidos según época del año y tratamiento parcela

T. horridus suele ser abundante en parcelas con poblaciones de fitoseidos estables, es decir en zonas poco tratadas, ya que parece ser muy sensible a los tratamientos fitosanitarios y desaparece con ellos. Por el contrario en las parcelas que se dejaron de tratar se empiezan a encontrar algunos individuos de esta especie. Sus poblaciones aumentan principalmente a partir del mes de julio y son elevadas durante los meses de agosto y septiembre, llegando a niveles de 1 forma móvil por hoja.

De las otras especies de tetránquidos, la responsable, casi siempre de los ataques en avellano es *E. carpini*, que aumenta sus poblaciones en 18 de las 29 parcelas estudiadas, 3 en 1985, 7 en 1986 y 8 en 1987. Sus poblaciones suelen aumentar de forma natural hacia finales de verano y otoño, pero en algunas ocasiones si se rompe el equilibrio biológico, como consecuencia de la eliminación de los fitoseidos por aplicación de ciertos plaguicidas, como ocurrió en 4 parcelas tratadas con Cipermetrina en 1987 para combatir *Z. pyrina*, aumenta ya antes durante los meses de julio y agosto.

Los ataques producidos por *T. urticae* parece que están más influenciados según sea el año favorable o no a esta especie como es el caso de 1985, en que aparece en 3 parcelas de las 6 y en 1987 en ninguna de las 14.

En la mayoría de los casos, los problemas de ácaros del avellano como se observa en este estudio y en muchas de las fincas estudiadas de forma puntual, son producidos por *E. carpini*.

La respuesta de los fitoseidos se produce en la mayoría de los casos en que hay ataques de tetránquidos, de las especies *E. carpini* y *T. urticae*. Parece que son ne-



Fig. 5.—Hembra de *Tetranychus urticae* Koch.

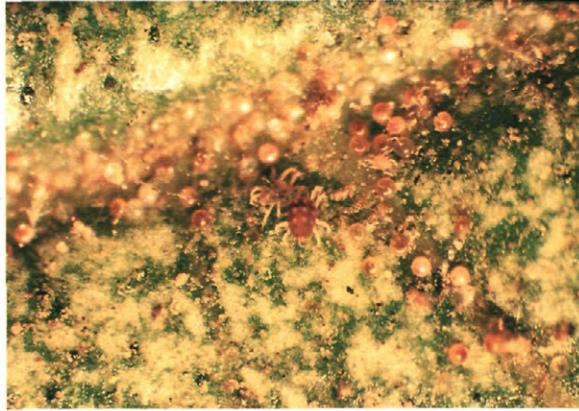
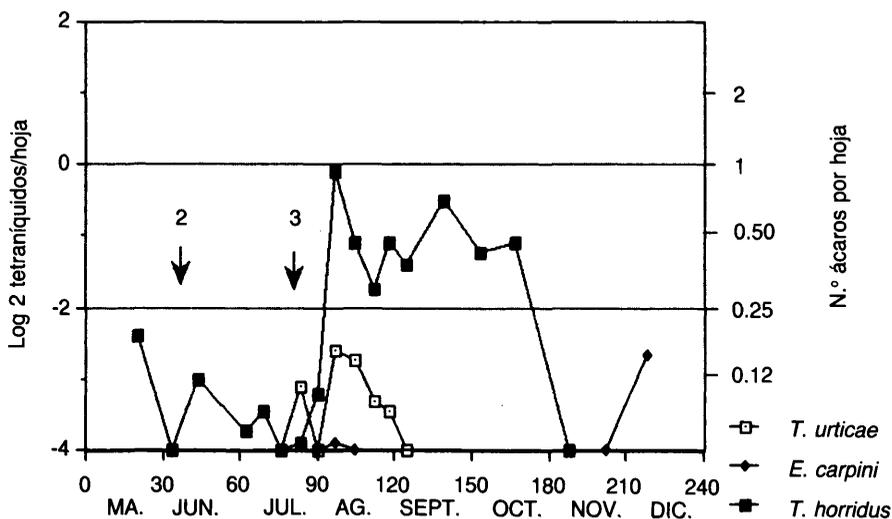
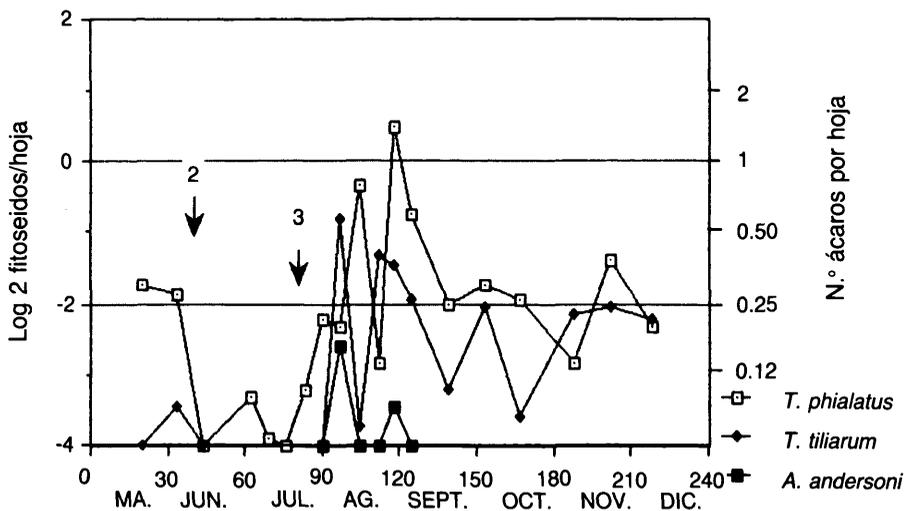


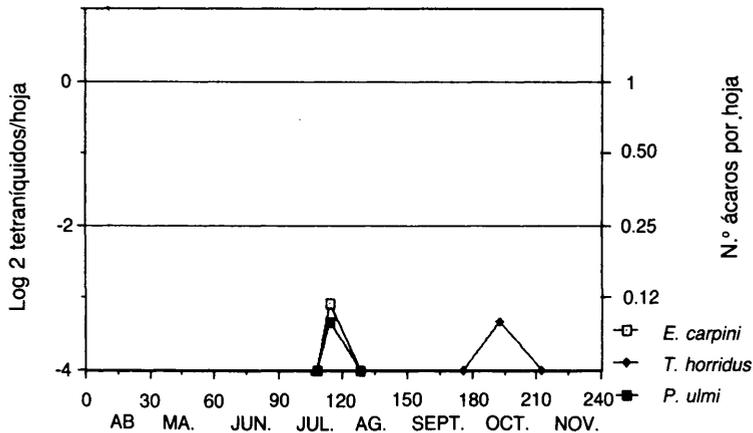
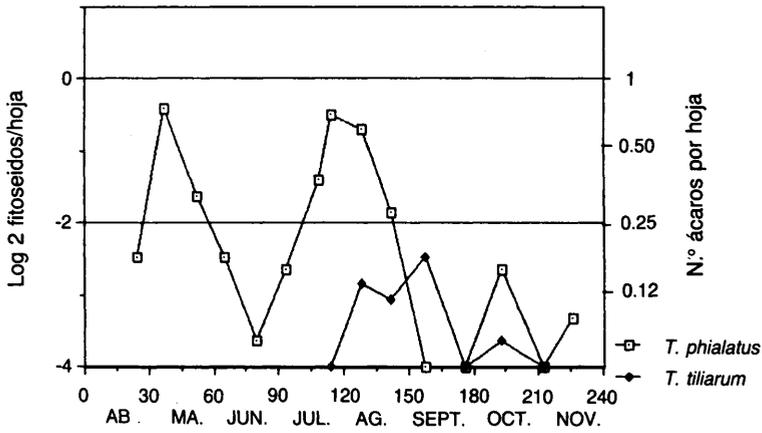
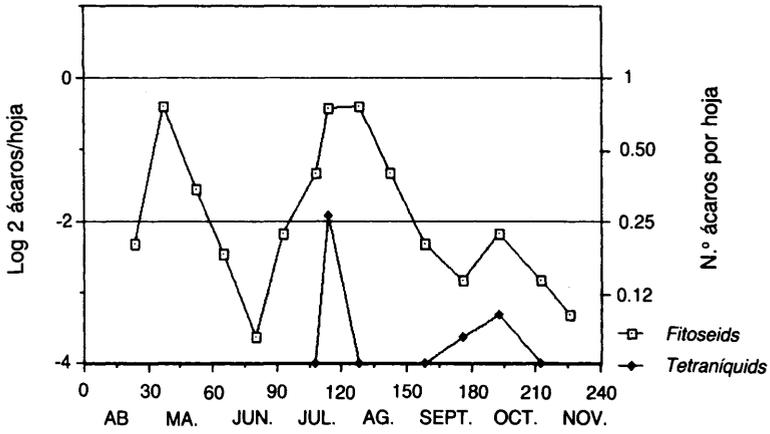
Fig. 6.—Huevos y distintos estadios de *Panonychus ulmi* (Koch).

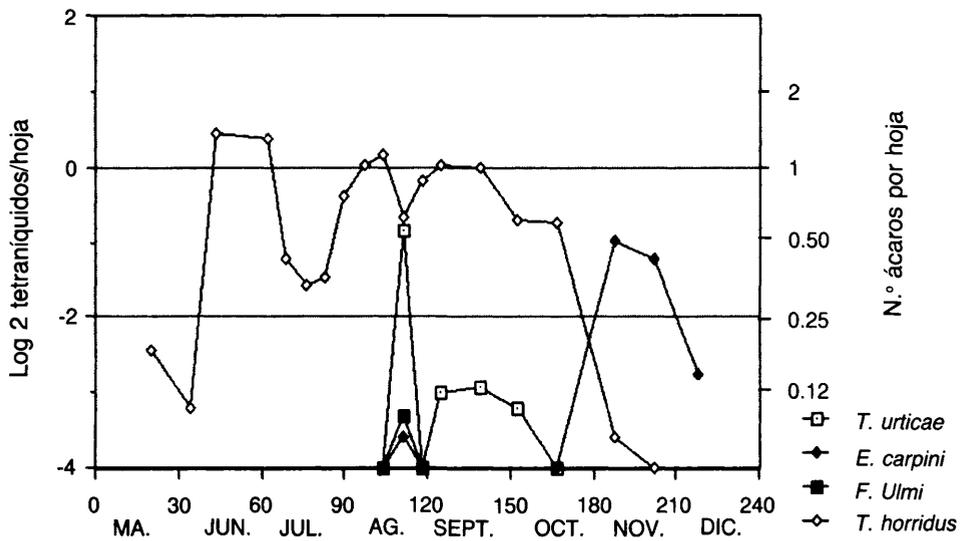
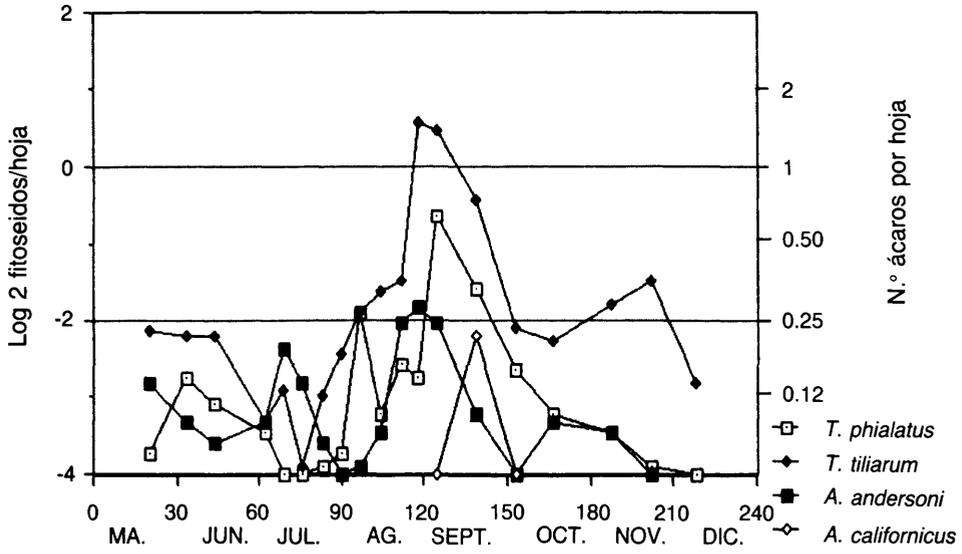


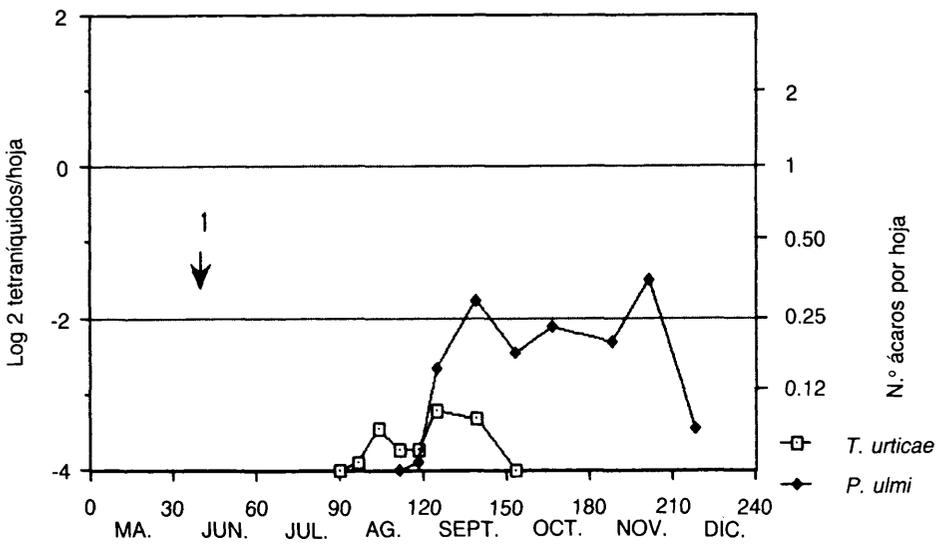
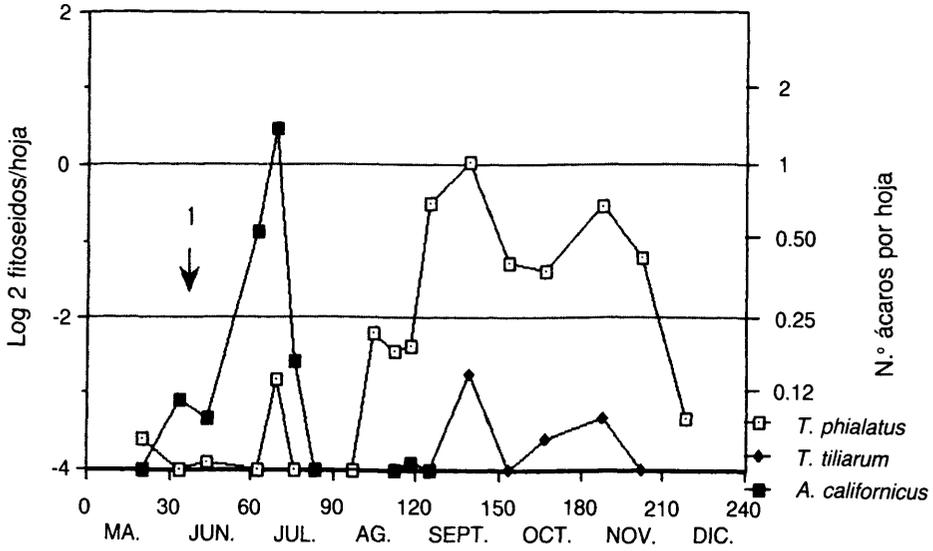
Fig. 7.—Hembra de *Tetranychopsis horridus* (Canestrini y Fanzago).

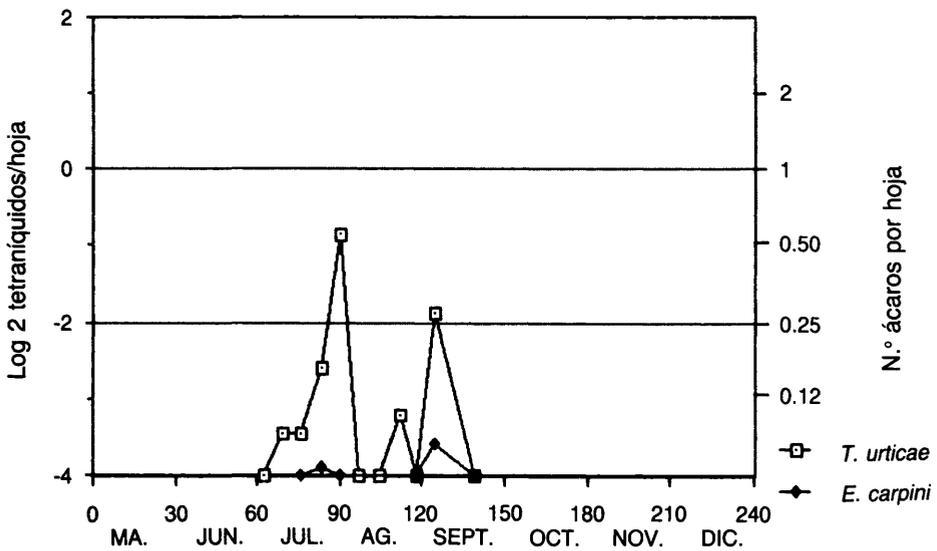
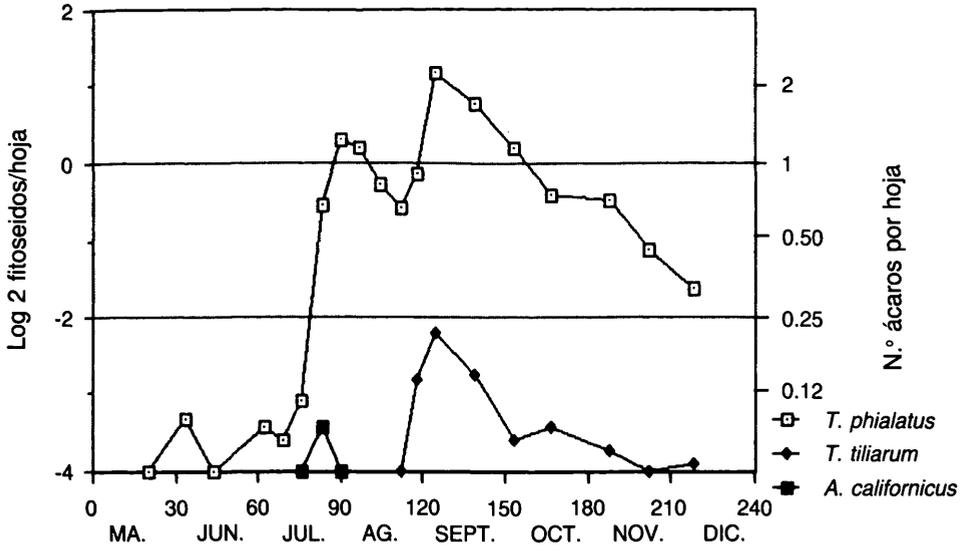


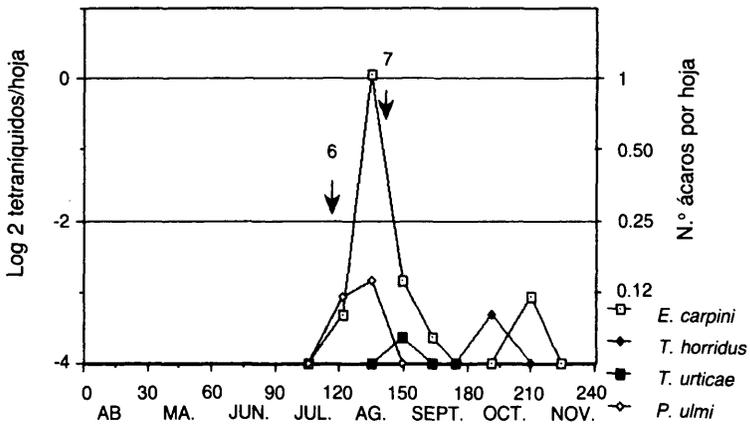
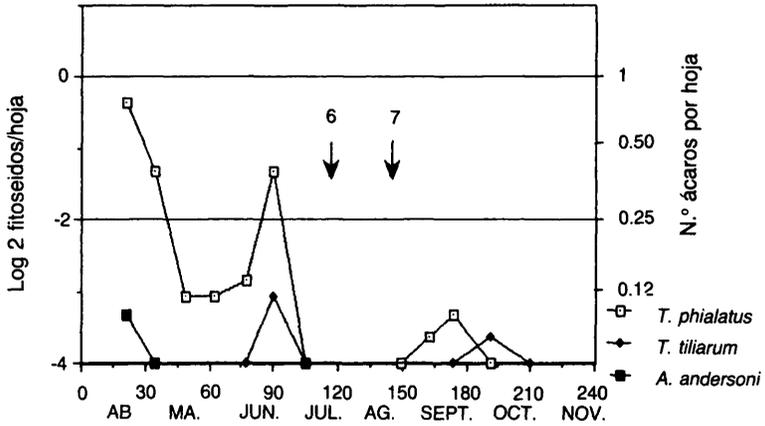
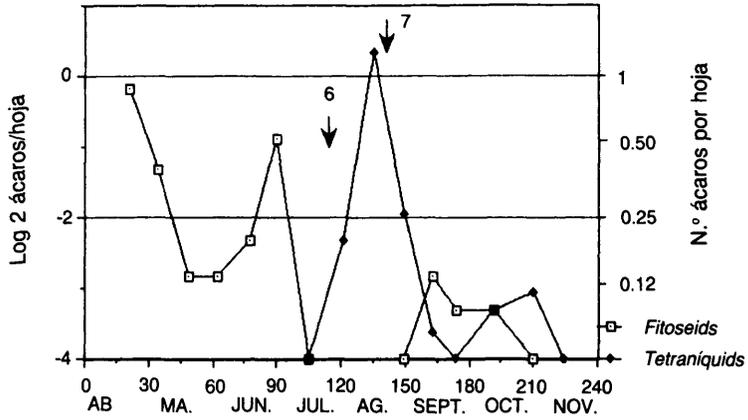
Figs. 8 a 15.—Evolución de la dinámica poblacional de los ácaros fitoseidos y tetraníquidos en diversas fincas de avellano de Tarragona durante el período vegetativo. Las flechas indican los tratamientos fitosanitarios realizados: Insecticidas: 1, 2, 6, 7, 8, 9, 10 y 11. Fungicidas: 1, 3, 8 y 9.

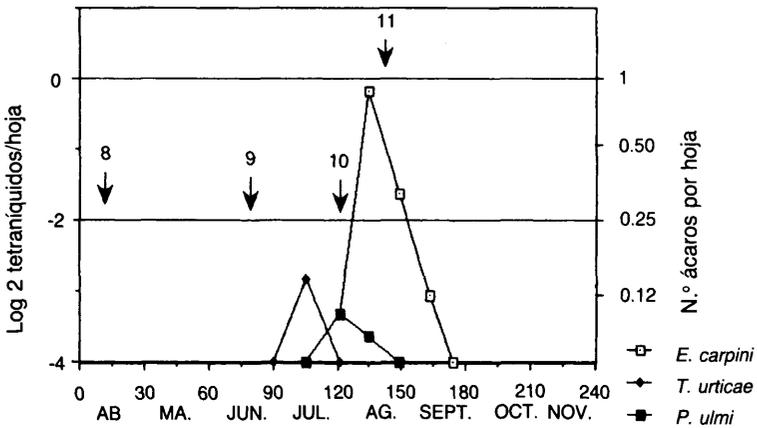
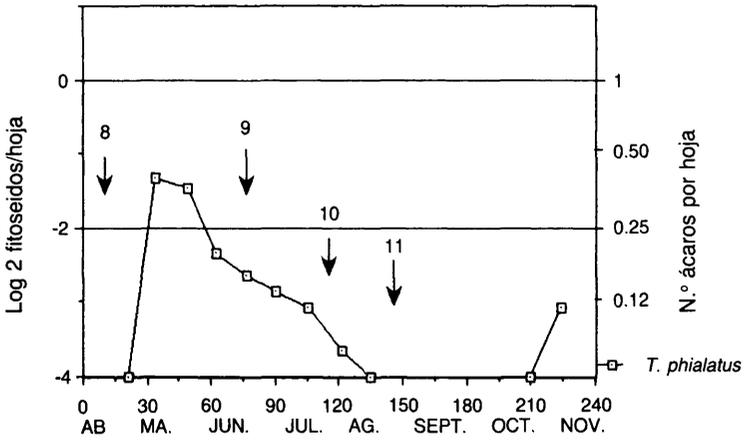
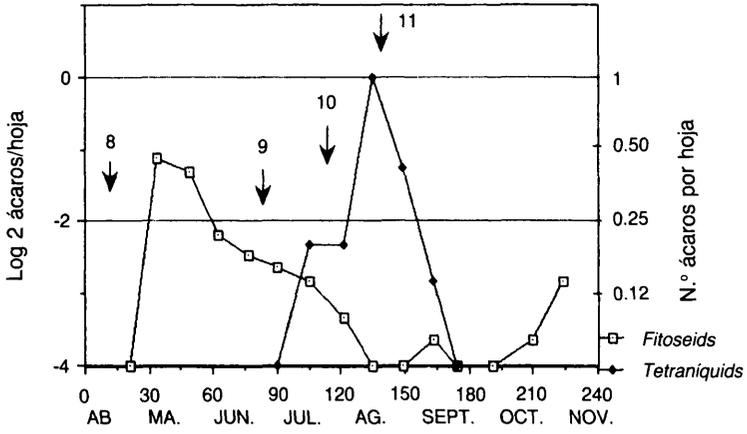












cesarias poblaciones de fitoseidos de 0,5 formas móviles por hoja para mantener las poblaciones de tetránquidos a niveles normales, es decir, sin daños económicos. Las poblaciones máximas superan las 2 formas móviles por hoja.

Durante el año 1985 los fitoseidos se mantienen bastante elevados casi todo el período vegetativo, con 2 máximos, uno en junio-julio en algunas parcelas y otro más generalizado a finales de agosto y septiembre. En cambio, en 1986 y 1987 han disminuido un poco los fitoseidos, bajando también en pleno verano, posiblemente debido al calor y aumentan de forma considerable en otoño.

Los tratamientos fitosanitarios del avellano parece que no afectan tanto a los fitoseidos de este cultivo como a otros, posiblemente por la estructura del árbol y las hojas del avellano, que los protege más y se recuperan más rápidamente.

Cambios de una parcela en distintos años

Se observa que las pautas de dinámica poblacional descrita anteriormente y agrupadas en 3 tipos se mantienen muy estables en las parcelas de un año a otro. Así hay

dos parcelas que muestran la pauta del tipo 2 con ataque de *E. carpini* y *T. urticae* con respuesta de fitoseidos, pero además acompañado de elevadas poblaciones de *T. horridus* a las que no responden los fitoseidos. Este tipo de pauta parece ser de las más estables.

Otras parcelas muestreadas sólo 2 años también presentan constancia en la pauta de evolución poblacional, una del tipo 2 y dos del tipo 1.

Por último, algunas parcelas ven alterado su equilibrio biológico entre depredadores y fitófagos debido a que algún tratamiento fitosanitario elimina a los fitoseidos y pasan a ser del tipo 3, en el que se producen ataques importantes de *E. carpini*. Es el caso de tres parcelas que en 1986 están controladas por fitoseidos y en 1987 carecen de ácaros depredadores.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al «Servei de Protecció dels Vegetals» de Tarragona su apoyo y ayuda en la realización de este trabajo, cuyos muestreos se llevaron a cabo estando el primer autor en dicho centro.

ABSTRACT

VILLARONGA, P. y GARCÍA-MARI, F. (1992): Relación entre las especies de ácaros Tetránquidos y Fitoseidos en los avellanos de Tarragona. *Bol. San. Veg. Plagas*, 18 (2): 441-454.

The evolution of mite populations has been studied on leaves of hazelnuts cultivated at the «Camp de Tarragona» area (Tarragona, Spain). The population density and trend of Tetranychids, and the numerical response of different species of Phytoseiids has been estimated by sampling several orchards during 3 years.

Tetranychopsis horridus (Can. y Fan.) is abundant in orchards where Phytoseiid mites are present, but its populations are not apparently affected by the predators and seem to be almost harmless to the plant. *Eotetranychus carpini* (Oudemans) is almost always the species responsible for the damage to the plants. *Tetranychus urticae* Koch appears occasionally, sometimes mixed with *E. carpini*, and can also be abundant and injurious. Finally, *Panonychus ulmi* (Koch) can also be found but seems to be rare. Phytoseiid populations increase numerically following outbreaks of Tetranychids (usually *E. carpini* and/or *T. urticae*), and can maintain the phytophagous mites below economic injury levels. In 14 out of 17 occasions in which this response and control has been observed *Typhlodromus phialatus* Athias-Henriot was the species responsible, in 2 was *Typhlodromus tiliarum* Oudemans, and in 1 both phytoseiid species together.

In 15 out of 29 orchards sampled for 1 year the population density of phytophagous mites were very low, and phytoseiid populations were high or medium (in 5 of these orchards were also observed high populations of *T. horridus*). In 9 orchards the phytophagous mites increase but are readily controlled by the phytoseiids and maintained below the level of 2 motile forms per leaf. Finally, in the remaining 5 orchards the tetranychids cause damage to the plants due to the elimination of phytoseiid populations by pesticides.

Key words: Hazelnut, Tetranychids, Phytoseiids, Evolution of mite populations and Tarragona (Spain).

REFERENCIAS

- HOY, M. A., 1982: Aerial dispersal and field efficacy of a genetically improved strain of the spider mite predator *Metaseiulus occidentalis*. *Ent. Exp. et Applicata*, **32**: 205-212.
- MCMURTRY, J. A.; HUFFAKER, C. B.; VAN DE VRIE, M., 1970: Ecology of Tetranychid mites and their natural enemies: a review. I. Tetranychid enemies: their biological characters and the impact of spray practices. *Hilgardia*, **40**(11): 331-390.
- VILLARONGA, P.; GARCIA-MARI, F., 1986: Eficacia del embudo de Berlese en la evaluación de las poblaciones de ácaros en las hojas del avellano. *Actas VIII Jor. Asoc. Esp. Entom. Sevilla*: 132-140.
- 1988: Los ácaros tetraníquidos y sus enemigos naturales del cultivo del avellano en Cataluña. *Bol. San. Veg. Plagas*, **14**: 39-44.