

Observaciones sobre la biología del ácaro *Tetranychopsis horridus* (Acari: Tetranychidae)

P. VILLARONGA, F. GARCIA-MARI y F. FERRAGUT

Tetranychopsis horridus (Canestrini y Fanzago) es un ácaro de biología poco conocida que vive en los avellanos cultivados del sur de Europa causando pocos daños. En una serie de observaciones sobre la acarofauna del avellano en Tarragona se ha comprobado que es muy común en las hojas, sobre todo en la variedad Negret. El ácaro se distribuye al azar en las hojas, y pefiere el haz para hacer la puesta. Se han encontrado tres machos, que son muy raros en esta especie. La extracción con embudo de Berlese es adecuada para su muestreo (eficacia del 90%) por su elevada movilidad. Se ha calculado también una relación entre la proporción de hojas ocupadas y la densidad poblacional. Su poblaciones son más elevadas en parcelas poco tratadas y en los meses estivales. No parece ser una presa aceptable alternativa para ácaros depredadores Fitosecidos que se alimentan de otros tetraníquidos más peligrosos. La proporción de estados de desarrollo fluctua a lo largo del año mostrando claramente cuatro generaciones completas, y posee una temperatura umbral de desarrollo de 7,7° C y una integral térmica para completar una generación de 544 días grados por encima de dicho umbral.

P. VILLARONGA. Laboratorio de Diagnóstico del servicio de Protección de los Vegetales. Carretera de Vilasar de Mar a Cabriils, s/n. Cabriils (Barcelona).

F. GARCIA-MARI y F. FERRAGUT. Dpto. Producción Vegetal. ETSIA. Univ. Politécnica. Camino de Vera, 14. 46022 Valencia.

Palabras clave: Avellano, *Tetranychopsis horridus*, biología, tetraníquidos.

INTRODUCCION

El ácaro *Tetranychopsis horridus* (Canestrini y Fanzago) es un tetraníquido de la familia de los briobiíinos incluido en la tribu Hystrichonychini, grupo que se caracteriza morfológicamente por poseer uñas y empodio en forma de almohadilla en el ambulacro, y pelos "tenent" en el empodio. El género *Tetranychopsis* posee 4 pares de quetas propodosomales. *T. horridus* es la única especie de este género que puede ser perjudicial a los cultivos de interés económico, y se sabe que es común en los avellanos del sur de Europa (JEPPSON *et al.*, 1975). Parece que vive y se alimenta exclusivamente de las hojas del avellano.

La especie ha sido citada, además de en la Europa meridional, en los avellanos de Inglaterra y Rusia, así como en una pequeña zona de California donde ha sido introducida desde Europa (JEPPSON *et al.*, 1975). En los avellanos de Sicilia (VACANTE, 1983) se considera que no produce daños al cultivo. En España y Cataluña se cita por primera vez recientemente en los avellanos cultivados en Tarragona y Gerona (VILLARONGA y FERRAGUT, 1986).

La biología de esta especie es prácticamente desconocida, ignorándose casi todo lo relacionado con su ciclo de desarrollo, evolución anual, reacción a plaguicidas o papel que juega en el agroecosistema, bien como fitófago, bien como presa alternativa de enemigos naturales de plagas

de tetránquidos más importantes. El macho de esta especie era desconocido hasta que fue descrito por vez primera por MITROFANOV y SHARONOV (1985) en los avellanos de Crimea. Se considera que normalmente la población está formada solo por hembras y que se reproduce por partenogénesis telitoca.

Aunque aparentemente produce pocos daños y no suele considerarse plaga, se ha podido constatar en el transcurso de un amplio estudio realizado recientemente sobre la acarofauna del cultivo del avellano en Tarragona (VILLARONGA y GARCIA MARI, 1988; VILLARONGA, 1989) que es una especie muy frecuente en nuestros cultivos de avellano. Por ello, y debido al desconocimiento general sobre su biología, se ha creído interesante estudiar algunos aspectos biológicos y ecológicos de esta especie a partir del trabajo citado previamente (VILLARONGA, 1989). El objeto de este artículo es aportar datos sobre su ciclo biológico, forma de muestreo, dinámica poblacional, temperatura umbral de desarrollo, integral térmica, y abundancia y localización en la planta.

MATERIAL Y METODOS

Se han muestreado varias fincas de avellano cultivadas del Camp de Tarragona y también algunas de forma puntual en Gerona. En algunos casos el muestreo se llevaba a cabo en una sola ocasión, mientras que en otros se ha seguido la evolución de la densidad poblacional mediante muestreos periódicos cada 14 días durante tres años, de 1985 a 1987.

Para el muestreo de hojas se han tomado 50 de al menos 5 árboles distintos en cada finca, tanto del interior como del exterior del árbol y a la altura de la mano. Generalmente los ácaros se extrajeron de las hojas mediante embudo de Berlese (VILLARONGA y GARCIA MARI, 1986) aunque también se han observado directamente las hojas en numerosas ocasiones a fin de estudiar la distribución en ellas. Las muestras se dejaron en embudo 3 días y luego se contaron los ácaros a la lupa bi-

nocular, se digirieron con ácido láctico, se montaron en líquido de Hoyer y se determinaron hasta el nivel de especie según la clave y descripciones de JEPSON *et al.* (1975) y VACANTE (1983).

RESULTADOS Y DISCUSION

Un muestreo inicial puntual llevado a cabo en Julio de 1985 observándose 50 hojas por parcela en parcelas de avellano de Tarragona y Gerona puso de manifiesto que *T. horridus* es una especie común. Se muestrearon 44 parcelas, encontrándose esta especie en 28 de ellas.

Durante el período vegetativo el ácaro vive y se alimenta de las hojas. En una observación realizada sobre 1.096 huevos se comprobó que al 81% de estos se encuentran en el haz de la hoja. Parece que la hembra prefiere esa zona para hacer la puesta, a pesar de que las formas móviles suelen localizarse preferentemente en el envés.

Parece existir una preferencia del ácaro por algunas variedades cultivadas de avellano. En concreto se ha observado que es mucho más abundante en las fincas de la variedad Negret que en las de Gironell o híbridos. Aunque se considera que apenas produce daños en los avellanos de Tarragona, en alguna ocasión se han observado decoloraciones en las hojas cuando sus poblaciones son muy elevadas.

Los machos en esta especie se han considerado prácticamente inexistentes. VACANTE (1983) no los encuentra en un estudio que realiza en los avellanos de Sicilia. De hecho se encontraron y describieron por vez primera en 1985 en Crimea (MITROFANOV y SHARONOV, 1985). En el transcurso de nuestro trabajo se han identificado 3 machos de esta especie entre 1.743 adultos observados. Ello parece indicar que, aunque en proporción muy baja, los machos pueden estar presentes en nuestras condiciones de forma habitual.

El muestreo de los ácaros en las hojas de forma individualizada ha permitido determinar sus parámetros de agregación.

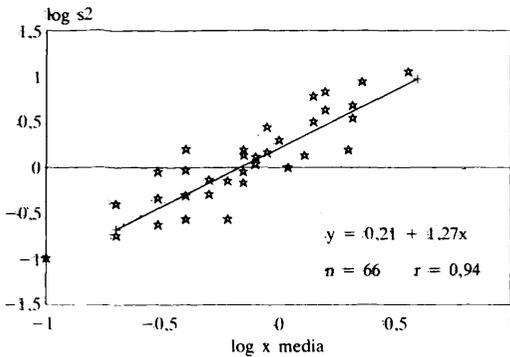


Fig. 1.—Relación entre el logaritmo de la varianza y el logaritmo de la media que se obtiene en muestras del ácaro *T. horridus* en hojas de avellano. Se ha calculado la recta de regresión correspondiente, y a partir de ello, según la ley potencial de Taylor, los coeficientes $a = 1,62$ y $b = 1,27$.

Se ha encontrado una buena relación ($r = 0,89$) entre el logaritmo de la media muestral y el de la varianza, según la ley de Taylor, obteniéndose un coeficiente de agregación “b” de 1,27 (Figura 1). Esto indica que las poblaciones de *Tetranychopsis horridus* se distribuyen casi al azar en las hojas y que no muestra tendencia a vivir en colonias como otras especies de tetránquidos.

Se ha encontrado también una buena relación entre la proporción de hojas ocupadas y el número medio de ácaros por hoja (Figura 2), lo que permite simplificar el muestreo y observar solo hojas ocupadas cuando se desee establecer su densidad poblacional por observación directa. En cualquier caso, el método más recomendable de muestrear las formas móviles de esta especie es el embudo de Berlese ya que parece ser un ácaro muy móvil. En un estudio comparativo entre ambos métodos en que se extrajeron los ácaros de unas 3.000 hojas por observación directa y 16.000 por el embudo, obteniéndose en total más de 2.000 ácaros, se demostró una eficacia del embudo en la extracción cercana al 90%.

En el transcurso del seguimiento anual de las poblaciones de todas las especies de ácaros realizado en 29 plantaciones comerciales de avellano se han encontrado poblaciones consistentes (entre 0,5 y 1

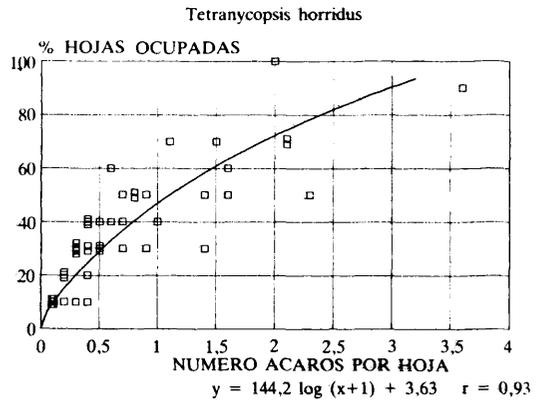


Fig. 2.—Relación entre la proporción de hojas ocupadas y el número medio de ácaros por hoja en muestras de avellano para el ácaro *T. horridus*

ácaro por hoja al menos) durante algunos meses en nueve parcelas. En general estas parcelas suelen ser de la variedad Negret y no están tratadas con plaguicidas al menos durante un cierto tiempo antes del muestreo. Se ha comprobado también la sensibilidad de *T. horridus* a la mayoría de insecticidas que se aplican al cultivo ya que sus poblaciones desaparecen tras la aplicación, aunque se recuperan a menudo algunos meses o unos pocos años después. Estos ácaros se encuentran en las hojas todo el período vegetativo, aunque son claramente más abundantes en los meses estivales, Julio, Agosto y Septiembre.

En las nueve parcelas con poblaciones importantes de este ácaro se ha tratado de encontrar alguna relación entre esta especie y otros ácaros, y en particular con los ácaros Fitoseidos, que son depredadores de tetránquidos y se encuentran muy a menudo en avellano controlando las poblaciones de especies de tetránquidos que son plagas del cultivo como *Eotetranychus carpini*, *Tetranychus urticae* o *Panonychus ulmi*. Aunque la mayoría de las nueve parcelas han mostrado elevadas poblaciones de *E. carpini*, *T. urticae* o Fitoseidos, con respuestas poblacionales de Fitoseidos que acaban controlando a los fitófagos de forma simultánea a poblaciones apreciables de *T. horridus*, no se ha podi-

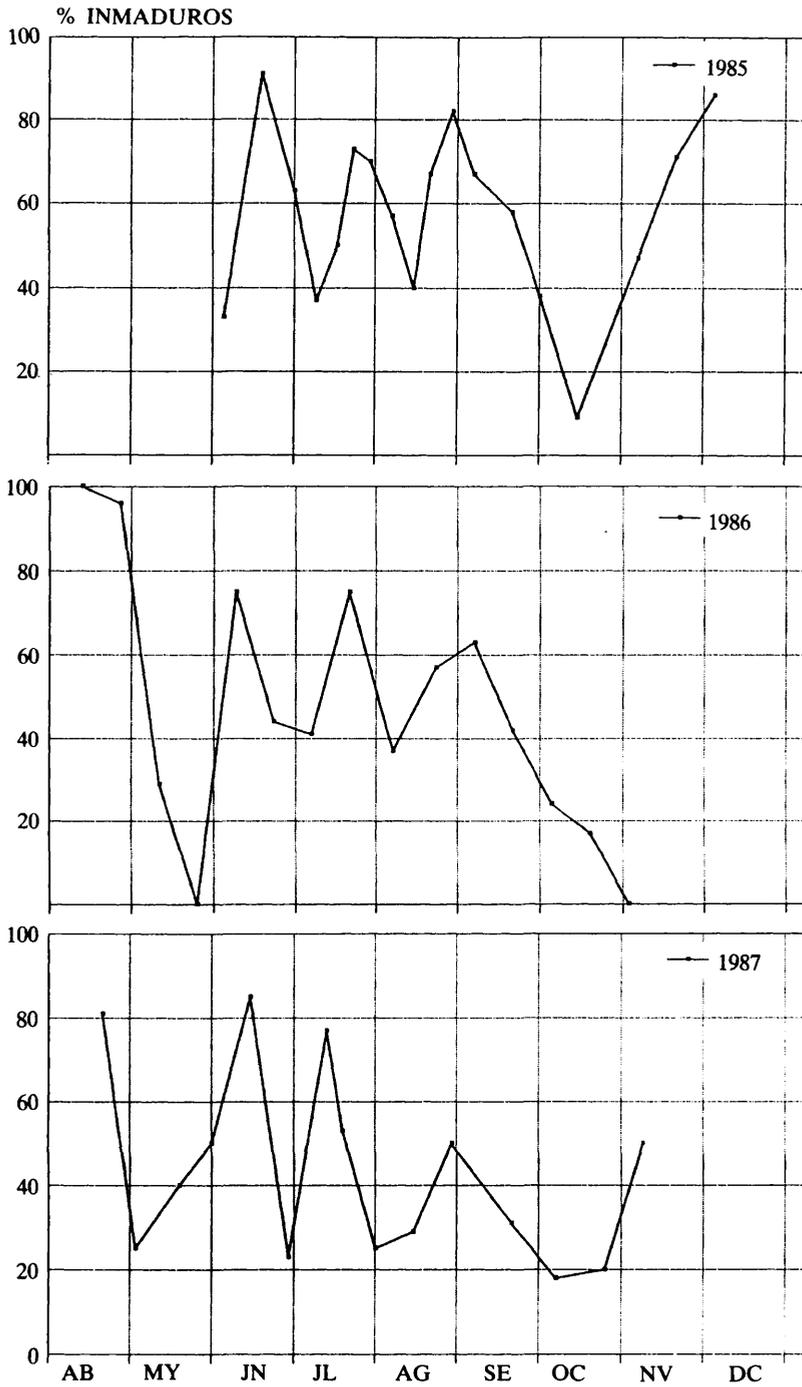


Fig. 3.—Evolución de la proporción de estados de desarrollo en el ácaro *T. horridus* en hojas de avellano durante 3 años, 1985 a 1987, en Tarragona

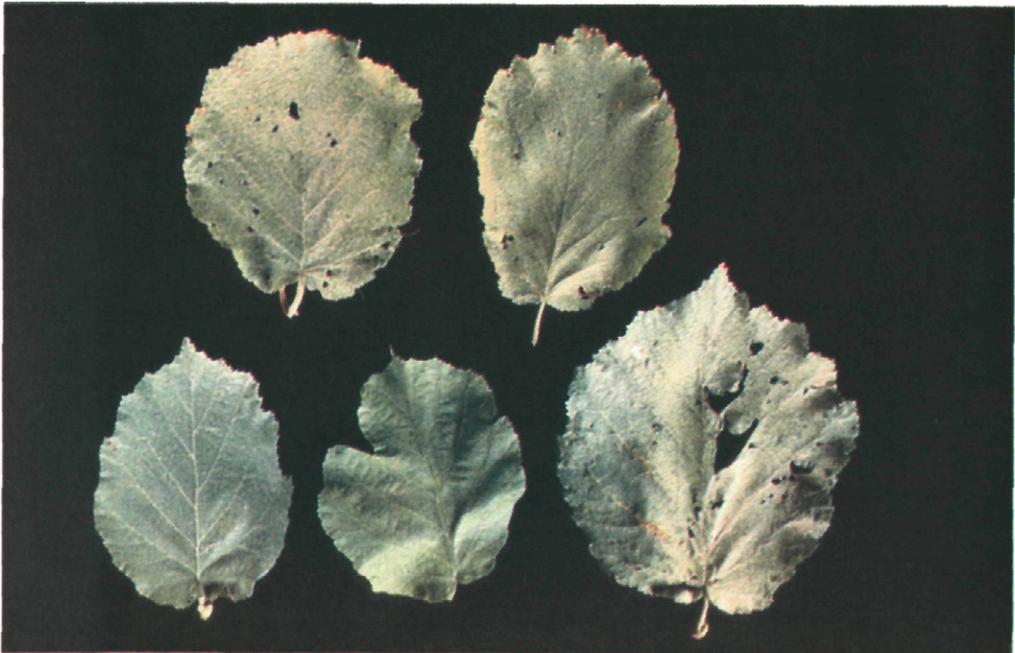
do observar en ningún caso una respuesta poblacional en los ácaros depredadores al briobióno. Las parcelas en que abunda *T. horridus* suelen ser aquellas en que abundan también los ácaros depredadores pero no por existir una relación trófica entre ambos tipos de ácaros sino por ser parcelas poco afectadas por plaguicidas. Parece que las poblaciones de fitoseidos no consideran a *T. horridus* un alimento habitual y este por tanto no puede ser considerado una presa alternativa a otros tetraníquidos más peligrosos.

Con los datos obtenidos durante tres años, 1985 a 1987, se ha obtenido la evolución anual en la proporción de estados de desarrollo, considerando solo formas móviles y separando inmaduros de adultos. En la Figura 3 se puede observar esta evolución, que muestra unas oscilaciones muy acusadas y similares los tres años. Estas oscilaciones anuales en la proporción de estados de desarrollo son notables por manifestarse de forma tan nítida, lo que indica que existe poco solape entre generaciones como consecuencia de un pe-

ríodo de puesta relativamente breve y velocidad de desarrollo en inmaduros más bien lenta en comparación con otros tetraníquidos. La separación entre generaciones que se obtiene recuerda más a las encontradas en el seguimiento de poblaciones de algunos insectos con las características citadas, por ejemplo coccidos diaspinos, con salidas masivas de larvas en un breve período de tiempo, y difiere de la que suele encontrarse en otras especies de Tetraníquidos, que muestran en verano individuos en todos los estados y procedentes de varias generaciones distintas.

Se observa en la Figura 3 la existencia de cuatro generaciones anuales y una quinta parcial. La primera transcurre en Abril y Mayo, la segunda y tercera entre los meses de Junio, Julio y Agosto, y la cuarta en Septiembre y Octubre. *T. horridus* inverna en forma de huevo en el tronco y ramas del árbol, eclosionando sus huevos muy pronto en primavera, antes que los de *Panonychus ulmi* que inverna de la misma forma. Los brotes muestreados al inicio de la primavera presen-

Fig. 4.—Síntomas del ataque de *Tetranychopsis horridus* en hojas de avellano.



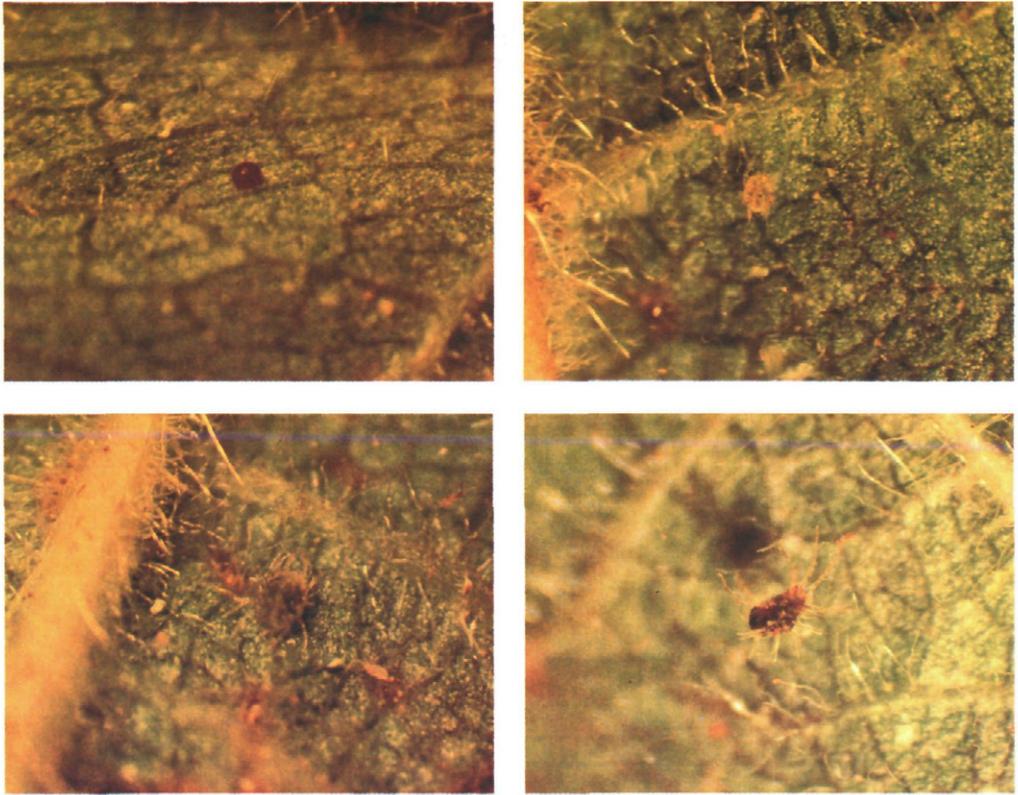


Fig. 5.—*Tetranychopsis horridus*: a) huevo, b) larva, c) Ninfa, d) hembra adulta.

tan casi exclusivamente poblaciones de *T. horridus*. Otros briobiínos que viven en frutales, como *Bryobia rubrioculus*, reinician también el desarrollo en primavera antes que los tetraníquinos. Se observa un incremento de inmaduros en el mes de Noviembre relacionado con una quinta generación que difícilmente podrá ser completada dados los requerimientos térmicos de la especie. Algunas hembras siguen poniendo huevos no diapausicos en este período y esta es otra diferencia respecto a *P. ulmi* en frutales cuyas poblaciones desaparecen de las hojas desde Octubre al poner las hembras solo huevos en diapausa desde el principio del otoño.

A partir de estas gráficas y de los datos climáticos diarios de los tres años en la zona de muestreo, y considerando cada generación la delimitada por dos mini-

mos, se ha estimado la temperatura umbral de desarrollo por un método iterativo, tomándose aquella que hace mínimo el coeficiente de variación (s/x) entre los posibles valores de integral térmica calculados para las 8 generaciones de las que se poseen datos (2 en 1985, 3 en 1986 y 3 en 1987), obteniéndose también la integral térmica para completar una generación. Se ha encontrado así el valor de 7,7 grados centígrados para la temperatura umbral de desarrollo y el de 544 días grados para la integral térmica. Estos valores confirman que se trata de una especie que inicia su desarrollo muy pronto en primavera y de desarrollo más bien lento, rasgos que poseen en general las especies incluidas en la subfamilia de los briobiínos dentro de la familia de los ácaros Tetránquidos.

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. También agradecemos a Francesc García su colaboración y consejos en las fotografías presentadas.

ABSTRACT

VILLARONGA, P., F. GARCIA-MARI y F. FERRAGUT, 1990: Observaciones sobre la biología del ácaro *Tetranychopsis horridus* (Acari: Tetranychidae). *Bol. San. Veg. Plagas*, **16** (1): 297-303.

Tetranychopsis horridus (Canestrini y Fanzago) is a mite of poorly known biology that lives on hazelnut crops of southern Europe. In a study carried out on hazelnut mites in Tarragona (Spain) this species showed to be very common, specially in the variety Negret. The mites are distributed randomly on the leaves, and prefer the upper surface to lay eggs. Three males have been identified, being this form almost unknown in this species. The Berlese-Tullgren funnel was a good method to sample its population (90% efficacy). A relationship between percent of leaves with mites and population density is also presented. Higher populations are observed in non sprayed orchards and in the summer months. It doesn't seem to be an acceptable alternative prey for phytoseiid mites that feed on other more important tetranychid species. The annual evolution in the proportion of different developing stages shows clearly four generations a year. The threshold temperature for development is 7,7° C, and 544 degree days are required above this threshold to complete one generation.

Key words: Hazelnut, biology, *Tetranychopsis horridus*, Tetranychidae.

REFERENCIAS

- JEPPSON, L. R., KEIFER, H. H. y BAKER, E. W., 1975: *Mites injurious to economic plants*. Ed. Univ. Calif. Press.
- MITRAFANOV, B. I. y SHARONOV, A. A., 1985: El macho de *Tetranychopsis horridus* (Acariformes, Bryobiidae). *Acta Zoologica*, **4**: 75-76.
- VACANTE, V., 1983: Prima raccolta di acari tetranychidi in Sicilia. *Phytophaga*, **1**: 41-114.
- VILLARONGA, P., 1989: Bioecología d'acars fitofags i depredadors del conreu de l'avellaner al camp de Tarragona. Tesis Doctoral. Fac. Ciències. Univ. Autònoma Barcelona.
- VILLARONGA, P. y FERRAGUT, F., 1986: Acarofauna del cultivo del avellano en Cataluña. *Actas X Congr. Intern. Aracnología*, **1**: 399-404. Jaca. Sept., 1986.
- VILLARONGA, P. y 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.
- VILLARONGA, P. y GARCIA-MARI, F., 1988: Los ácaros tetranychidos y sus enemigos naturales del cultivo del avellano en Cataluña. *Bol. San. Veg. Plagas*, **14**: 39-44.