

## Ácaros tetránquidos (Acari: *Tetranychidae* Berlese) y fitoseidos (Acari: *Phytoseiidae* Berlese) en hojas y cobertura vegetal de perales de Navarra

V. M. IRAOLA CALVO, M. L. MORAZA, R. BIURRUN

Se ha seguido durante 1995 las poblaciones de ácaros tetránquidos y fitoseidos de perales, tanto en los frutales como en las plantas de la cubierta vegetal, en siete parcelas comerciales de Navarra. De las siete especies de fitoseidos encontradas la más abundante y frecuente es *Amblyseius californicus*, siendo la única presente a lo largo de todo el estudio. La segunda en importancia, *Euseius stipulatus*, aparece únicamente en Septiembre y Octubre. En la cubierta vegetal las poblaciones de *Tetranychus* sp. más abundantes se encontraron en *Plantago lanceolata* y otras especies de *Plantago*. Las de *Panonychus ulmi* se localizaron en *Plantago* spp. y en *Taraxacum officinale*. Las poblaciones de fitoseidos más numerosas se encontraron en *T. officinale*, *Plantago* spp., *Rumex crispus* y gramíneas. De las nueve especies de fitoseidos presentes en la cubierta vegetal *A. californicus*, *A. barkeri* y *E. stipulatus* son las más abundantes. *Trifolium repens*, *Convolvulus arvensis* y *Rumex* spp. son las especies que albergan relativamente mayor cantidad de fitoseidos que de tetránquidos.

IRAOLA CALVO, V. M. y MORAZA, M. L.: Departamento de Zoología y Ecología. Facultad de Ciencias. Universidad de Navarra. C/ Iruñlarrea, s/n. 31080 Pamplona.

BIURRUN, R.: Instituto Técnico y de Gestión Agrícola S.A. Ctra del Sadar, s/n. Edificio El Sario. 31006 Pamplona.

**Palabras clave:** peral, Navarra, ácaros, *Tetranychidae*, *Phytoseiidae*, cubierta vegetal.

### INTRODUCCIÓN

El cultivo del peral en Navarra ocupa en la actualidad una superficie superior a las 600 hectáreas, situadas en su mayor parte en la zona sur de Navarra. Las principales variedades utilizadas son: Conferencia (47,62% del total de la superficie cultivada) y Blanquilla de Aranjuez (25,39%) (GOBIERNO DE NAVARRA, 1993, 1996). El principal problema fitosanitario de los perales de Navarra es la sila del peral *Cacopsylla pyri* (L.), existiendo otros fitófagos que, aunque de menor importancia, pueden causar problemas (ESPARZA *et al.*, 1992). Entre ellos se encuentran los ácaros tetránquidos (Acari: *Tetranychidae*) *Panonychus ulmi* KOCH o araña roja y *Tetranychus urticae* KOCH o araña amarilla.

Estos ácaros, en condiciones normales, presentan poblaciones bajas haciendo innecesarios los tratamientos acaricidas. Sin embargo, en algunas variedades sensibles y después de tratamientos fitosanitarios no selectivos que eliminan la fauna auxiliar, sí puede haber poblaciones altas que produzcan un daño económico (GARCÍA DE OTAZU *et al.*, 1992). Entre la fauna auxiliar presente en los cultivos de frutales, regulando las poblaciones de ácaros tetránquidos, destacan los ácaros fitoseidos (Acari: *Phytoseiidae*). Éstos han sido objeto de numerosos estudios y ensayos como controladores de tetránquidos en frutales, especialmente en manzanos.

La cobertura vegetal es un componente muy importante dentro del cultivo de frutales. Su interés, entre otras cosas, reside en

que influye claramente sobre las poblaciones de artrópodos de interés agrícola, tanto posibles plagas como fauna auxiliar (PROKOPY, 1994). Los tetránquidos pueden colonizar tanto la cobertura vegetal como los árboles. *Tetranychus* emigra en primavera desde las herbáceas, donde ha pasado el invierno, hacia los frutales (JUVARA-BALS *et al.*, 1990), mientras que las poblaciones de *P. ulmi* de la cubierta vegetal proceden de los árboles, donde esta especie deposita los huevos de invierno (GARCÍA-MARI *et al.*, 1991). La cubierta vegetal incide, así mismo, sobre los fitoseídos, proporcionándoles un hábitat en el que pueden pasar el invierno (LUCKMANNY METCALF, 1990), recursos alimenticios en momentos críticos (RAGUSA DI CHIARA, 1991) y simultáneamente les facilita la colonización de los árboles (COLI *et al.*, 1994).

En Navarra existe un estudio previo sobre la fauna de ácaros fitoseídos de parcelas de peral en las que se realizaron ensayos de control integrado de plagas (IRAOLA *et al.*, 1994). Sin embargo, se hacía necesario conocer con más detalle las especies de ácaros presentes, su dinámica poblacional y su relación con la cobertura vegetal en parcelas comerciales de frutales. Con este objetivo se realizó, en 1995 y financiado por el Gobierno de Navarra, un proyecto conjunto entre el I.T.G.A. y el Departamento de Zoología y Ecología de la Universidad de Navarra. Los resultados que se exponen en este trabajo son parte de los correspondientes a los estudios en parcelas de perales.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Parcelas

Se eligieron siete parcelas comerciales de peral de las principales zonas frutícolas de Navarra (Figura 1; Cuadro 1). En las parcelas elegidas los tratamientos fitosanitarios fueron los normales en la zona, así como la gestión de la cubierta vegetal. Los métodos de control de ésta fueron métodos mixtos, en los que el centro de la calle se mantiene con

plantas mientras que las líneas, debajo de los árboles, se mantienen limpias mediante herbicidas. En la calle se realizan diferentes métodos mecánicos de control que tienden a favorecer a las plantas más adaptadas a ambientes variables.



Fig. 1. - Situación de las localidades de las parcelas de peral estudiadas.

Cuadro 1. - Localidad, variedad y edad de las siete parcelas de peral estudiadas

| Parcela | Localidad | Variedad    | Edad (años) |
|---------|-----------|-------------|-------------|
| Peral 1 | Garinoain | Conferencia | 15          |
| Peral 2 | Lodosa    | Conferencia | 15          |
| Peral 3 | Lodosa    | Conferencia | 10          |
| Peral 4 | Milagro   | Conferencia | 3           |
| Peral 5 | Milagro   | Conferencia | 10          |
| Peral 6 | Tudela    | Conferencia | 12          |
| Peral 7 | Fontellas | Conferencia | 7           |

### Toma de muestras y extracción de los ácaros

El periodo de muestreo se extendió de Mayo a Octubre de 1995, con una periodicidad quincenal. En los perales se recogieron 80 hojas de al menos cuatro árboles de hileras distintas, a la altura de la mano, la mitad

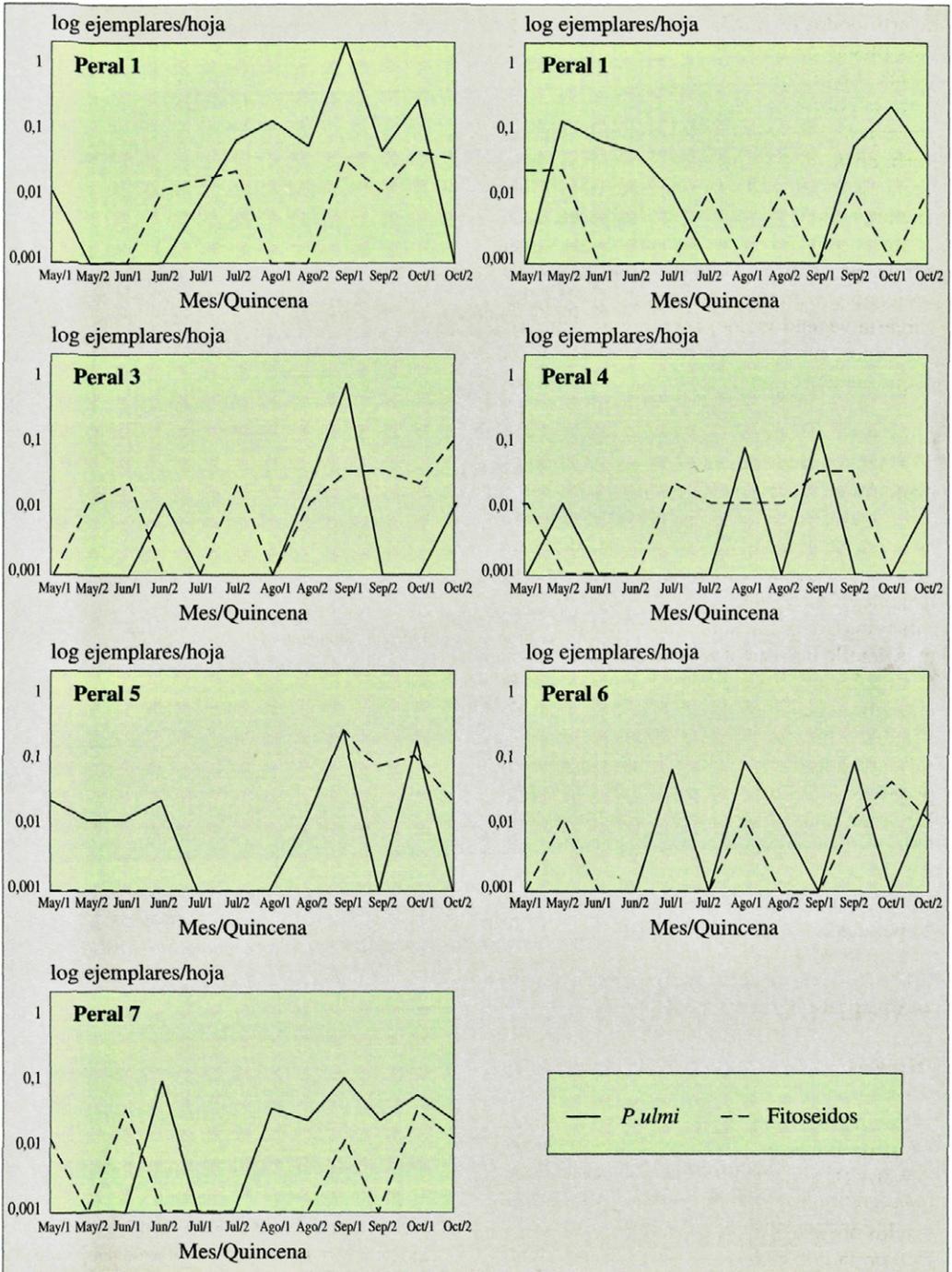


Fig. 2. - Evolución de las poblaciones de *P. ulmi* y de los fitoseidos en las parcelas de peral estudiadas.

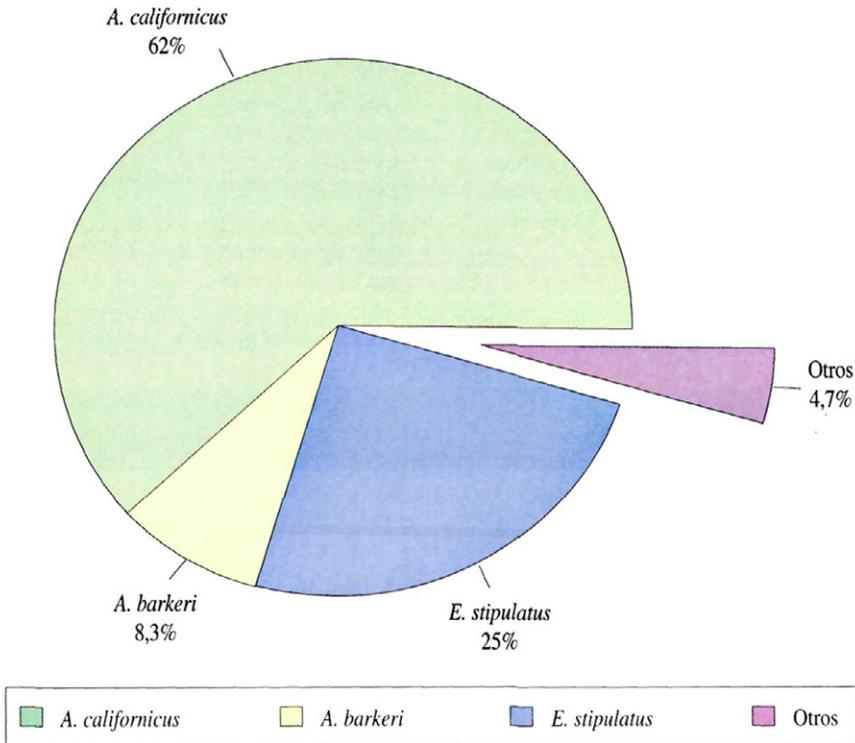


Fig. 3. - Porcentaje de especies de fitoseidos en los perales de Navarra.

del interior y la mitad del exterior de la copa, localizadas en la parte basal de la mitad terminal de las ramas y de todas las orientaciones. En la cobertura vegetal se recogieron, de las tres especies de plantas más abundantes en cada parcela, aproximadamente 100 gramos de peso de tallos y/o flores y/o hojas. Las especies vegetales se clasificaron mediante bibliografía especializada.

Las muestras, tanto de frutal como de cobertura vegetal, se guardaban en bolsas de papel etiquetadas, que a su vez se depositaban en bolsas de plástico. Estas bolsas se introducían en una nevera portátil con hielo para su traslado al laboratorio. La extracción, tras una pesada inicial de las muestras, se realizó mediante embudos de Berlese manteniendo las muestras en el sistema tres días. Transcurrido este tiempo las muestras de cobertura vegetal volvían a ser pesadas con el

fin de establecer el peso «seco». Posteriormente todos los resultados se han referido a ese peso seco con el fin de homogeneizar los resultados. Se ha realizado un test no paramétrico (test U de Mann-Whitney) para apreciar posibles diferencias entre las medias de las poblaciones de ácaros.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Evolución de las poblaciones de tetraníquidos y fitoseidos (Figura 2)

En la figura 2 se muestra la evolución de las poblaciones de fitoseidos y tetraníquidos en las parcelas de peral estudiadas. Las poblaciones de *P. ulmi* son escasas, excepto en las parcelas 1 y 3, donde alcanzan en Septiembre valores relativamente altos. Las

poblaciones de fitoseidos fueron similares en todas las parcelas con unas poblaciones muy bajas, aumentando ligeramente a partir de Septiembre coincidiendo con el aumento de *P. ulmi*. Los resultados referentes al género *Tetranychus* no se representan ya que se han encontrado muy pocos ejemplares (ninguno de ellos macho), por lo que no se ha podido determinar las especies.

**Especies de fitoseidos en los perales de Navarra**

Se han encontrado siete especies de fitoseidos en las hojas de los perales de Navarra: *Amblyseius andersoni* (Chant), *A. aurescens* Athias-Henriot, *A. barkeri* (Hughes), *A. bicaudus* Wainstein, *A. californicus* McGregor, *A. cucumeris* (Oudemans) y *Euseius stipulatus* (Athias-Henriot).

La especie más abundante es *A. californicus* seguida de *E. stipulatus* (Figura 3). El

resto de las especies son mucho menos abundantes, con la excepción de *A. barkeri*. Respecto al momento de aparición de las especies (Figura 4), *A. californicus* es la única que aparece a lo largo de todo el periodo estudiado, mientras que *E. stipulatus* limita su presencia a Septiembre y Octubre, superando a *A. californicus* en la segunda quincena de Septiembre. El resto de las especies aparecen de forma ocasional, salvo *A. barkeri* que lo hace de forma continua desde la segunda mitad de Agosto hasta la primera de Octubre.

En el estudio previo en perales de Navarra en los que se realizaba control integrado (IRAOLA *et al.*, 1994) se observó que las especies de fitoseidos más abundantes eran las mismas que en el presente trabajo. Sin embargo, la proporción de *A. californicus* era inferior (42%) a la del estudio actual, mientras que la de *E. stipulatus* (55%) era claramente superior. Así mismo, se observa que esta última especie retrasa su aparición,

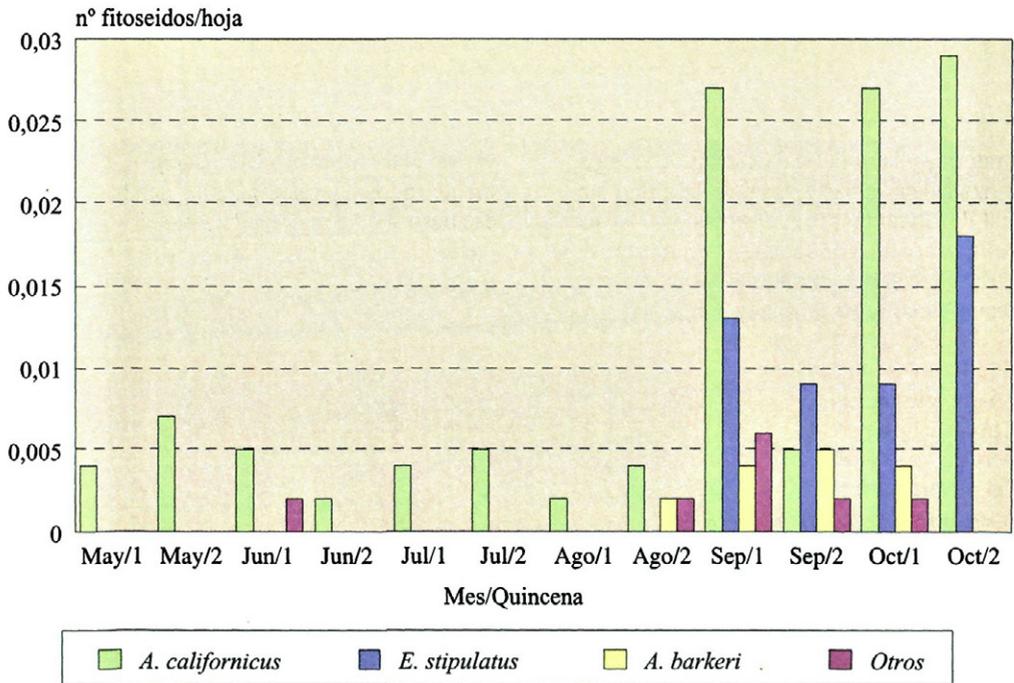


Fig. 4. - Evolución media de las especies de fitoseidos en las parcelas de peral.

en el presente estudio, a la primera quincena de septiembre, mientras que en el estudio anterior aparecía a partir del mes de julio, superando a *A. californicus* en el mes de octubre.

*A. californicus* es una especie frecuente y abundante en los frutales de la Península Ibérica, especialmente en manzano. Se ha citado, por ejemplo, en Cataluña (COSTA-COMELLES *et al.*, 1986, 1994a), Murcia (CIFUENTES, 1990), Valencia (COSTA-COMELLES *et al.*, 1994b), León (FERRAGUT *et al.*, 1985), Guipúzcoa (ETXEANDIA *et al.*, 1995), Navarra (IRAOLA *et al.*, 1994) y Portugal (ESPINHA *et al.*, 1995). Respecto a *E. stipulatus*, se la considera en frutales como de importancia media o secundaria aunque puede ser importante en algunos casos, habiéndose localizado en frutales de Murcia (CIFUENTES, 1990), Valencia (COSTA-COMELLES *et al.*, 1994b), Cataluña (COSTA-COMELLES *et al.*, 1986), Navarra (IRAOLA *et al.*, 1994) y Portugal (ESPINHA *et al.*, 1995). Esta especie no llega a

tener la importancia que manifiesta en los cítricos depredando sobre *Panonychus citri* (GARCÍA-MARÍ *et al.*, 1992).

### Especies de plantas en la cubierta vegetal

Las especies encontradas en la cobertura vegetal de las parcelas de peral son las típicas de la flora arvense de frutales. La planta más abundante fue *Trifolium repens* (39 muestras), *Taraxacum officinale* (34), *Rumex crispus* y otras especies de *Rumex* (33), diferentes especies de gramíneas (26), *Convolvulus arvensis* (11), *Plantago lanceolata* y otras especies de *Plantago* (10).

### Poblaciones de ácaros tetraníquidos en las especies vegetales de la cobertura (Figura 5)

La especie con mayor número medio de *Tetranychus* ha sido *Plantago* sp., con unos

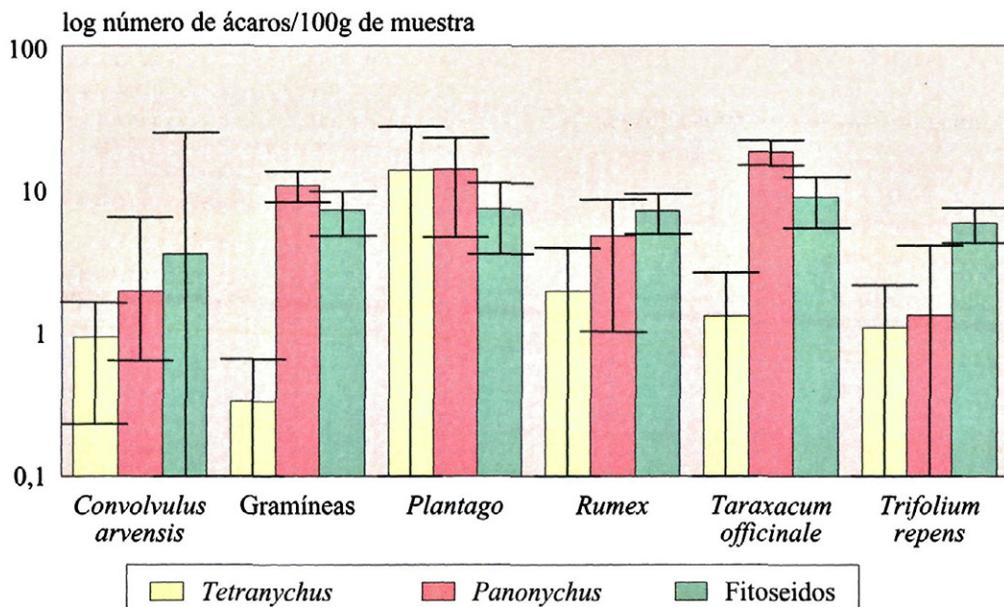


Fig. 5. - Media del número de ácaros por especie vegetal en los perales. Las barras de error corresponden al error estándar.

valores muy superiores a los encontrados en otras especies vegetales. No han aparecido diferencias significativas entre las poblaciones de *Tetranychus* en las especies vegetales.

El mayor número de *P. ulmi* se ha encontrado en *T. officinale* y *Plantago* sp., siendo más abundante que *Tetranychus* sp. de forma general en todas las especies. No se han encontrado diferencias significativas entre las medias de *P. ulmi* en las distintas especies vegetales.

De forma general estos resultados se ven confirmados por la bibliografía consultada, en la cual es normal encontrar referencias a la preferencia de los tetránquidos por las dicotiledóneas frente a las gramíneas (BAILLOD *et al.*, 1980; JUVARA-BALS *et al.*, 1990; COLI *et al.*, 1994; COSTA-COMELLES, 1994a). Las dos especies con mayor número de tetránquidos, *Plantago* spp. y *T. officinale*, se consideran como buenos hospedadores de estos ácaros (JUVARA-BALS *et al.*, 1990; TABERNER *et al.*, 1992; GOTOH, 1997), al igual que *C. arvensis*, aunque en nuestro estudio no es uno de los mejores hospedadores (COLI *et al.*, 1994; COSTA-COMELLES *et al.*, 1994a).

### **Poblaciones de ácaros fitoseidos en las especies vegetales de la cobertura (Figura 5)**

De las especies de la cobertura vegetal, *T. officinale*, *Plantago* sp., *Rumex* sp. y las gramíneas son las plantas con mayor número de fitoseidos. No se han observado diferencias significativas entre las medias de las poblaciones.

Las gramíneas, que en este estudio aparecen como buenas hospedadoras, han sido objeto de cierta controversia. Mientras existen autores que confirman estos resultados (BAILLOD *et al.*, 1980; JUVARA-BALS *et al.*, 1990), otros autores afirman que los fitoseidos son más frecuentes en plantas dicotiledóneas de hoja ancha que en monocotiledóneas (COLI *et al.*, 1994).

*Plantago* sp. también se ha citado como especie con alta presencia de fitoseidos (COLI *et al.*, 1994), al igual que *Taraxacum* sp, *Trifolium* sp. (TABERNER *et al.*, 1992; COLI *et al.*, 1994) y *Rumex* sp. (COSTA-COMELLES *et al.*, 1994a). Las relativas escasas poblaciones de fitoseidos en *C. arvensis* están en contradicción con los resultados obtenidos en Estados Unidos (COLI *et al.*, 1994) y en España (COSTA-COMELLES *et al.*, 1994a) donde es una de las especies que aloja mayor número de fitoseidos.

### **Especies de fitoseidos y abundancia en la cobertura vegetal**

En la cubierta vegetal se han hallado nueve especies de fitoseidos (Cuadro 2). *A. californicus* es la especie más frecuente en todas ellas (junto a *A. barkeri* en *T. repens*) y es la más abundante (Figura 6) en *T. repens*, *T. officinale* y *Plantago* sp. El fitoseido más abundante en *Rumex* sp. y en *C. arvensis* es *E. stipulatus*, mientras que *A. barkeri* es la especie dominante en las gramíneas.

*A. californicus* es muy abundante en plantas espontáneas (FERRAGUT *et al.*, 1990). En la cobertura vegetal de frutales, ha aparecido en Cataluña (TABERNER *et al.*, 1992; COSTA-COMELLES *et al.*, 1994a), Valencia (COSTA-COMELLES *et al.*, 1994b), Francia (FAUVEL *et al.*, 1993; RAWORTH *et al.*, 1994) y Argentina (MONETTI, 1995).

La segunda especie en importancia en Navarra es *A. barkeri*, muy frecuente en plantas espontáneas (FERRAGUT *et al.*, 1990). Esta especie ocupa el tercer lugar, detrás de *A. andersoni* y de *A. californicus*, en cuanto a abundancia y frecuencia en la cobertura vegetal de manzanos de Lérida (COSTA-COMELLES *et al.*, 1994a) y en la cubierta de cítricos sobre *Oxalis* sp. (FERRAGUT *et al.*, 1986).

La tercera especie en importancia en Navarra es *E. stipulatus*, que normalmente no se encuentra a menudo en plantas espontáneas (FERRAGUT *et al.*, 1990). Es muy esca-

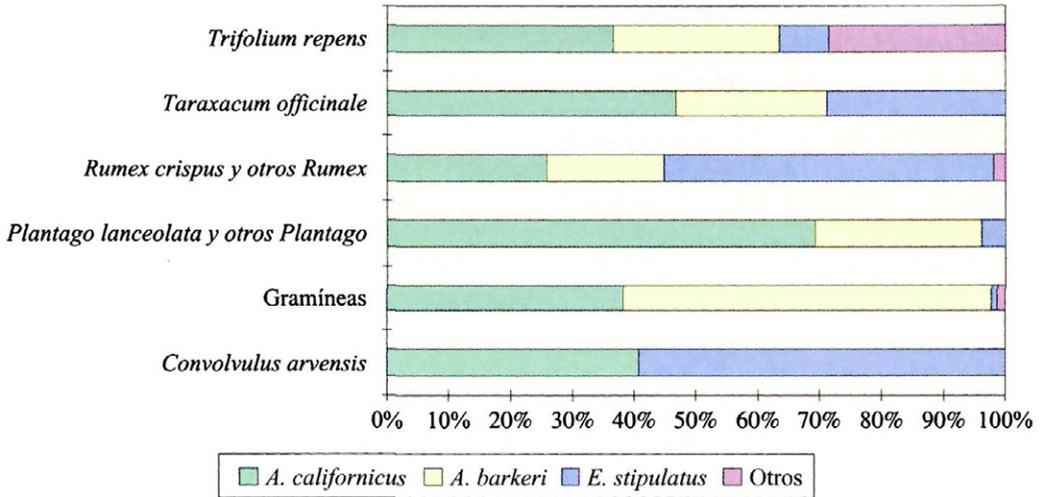


Fig. 6. - Porcentaje de especies de fitoseidos en las plantas de la cobertura vegetal de perales.

sa en las especies vegetales de la cubierta de los manzanos en Lérida, excepto en *C. arvensis*, aunque en esta planta su población sea muy inferior a la de *A. californicus* y *A. andersoni* (COSTA-COMELLES *et al.*, 1994a). Aparece abundantemente en la cubierta vegetal de cítricos (FERRAGUT *et al.*, 1986; COSTA-COMELLES *et al.*, 1994b).

## CONCLUSIONES

Aunque los ácaros tetraníquidos (Acari: *Tetranychidae*) no constituyen una grave plaga para los perales, el mantenimiento de las poblaciones de enemigos naturales fitoseidos (Acari: *Phytoseiidae*) puede garantizar el control ante aumentos por otras causas

Cuadro 2 - Especies de fitoseidos en la cobertura vegetal de perales y especies de plantas donde se han encontrado

| Especie de fitoseido                       | Encontrado en:   |
|--|--|
| <i>Amblyseiella setosa</i> Muma            | <i>T. repens</i>   |
| <i>Amblyseius andersoni</i> Chant          | <i>T. repens</i>   |
| <i>Amblyseius aurescens</i> Athias-Henriot | <i>Rumex sp.</i>   |
| <i>Amblyseius barkeri</i> (Hughes)         | Gramíneas, <i>Plantago sp.</i> , <i>Rumex sp.</i> , <i>T. officinale</i> , <i>T. repens</i>                      |
| <i>Amblyseius californicus</i> (McGregor)  | <i>C. arvensis</i> , Gramíneas, <i>Plantago sp.</i> , <i>Rumex sp.</i> , <i>T. officinale</i> , <i>T. repens</i> |
| <i>Amblyseius cucumeris</i> (Oudemans)     | <i>T. repens</i>   |
| <i>Amblyseius obtusus</i> (Koch)           | <i>Rumex sp.</i>   |
| <i>Euseius stipulatus</i> (Athias-Henriot) | <i>C. arvensis</i> , Gramíneas, <i>Plantago sp.</i> , <i>Rumex sp.</i> , <i>T. officinale</i> , <i>T. repens</i> |
| <i>Propioseius messor</i> (Wainstein)      | Gramíneas, <i>T. repens</i>  |

(tratamientos fitosanitarios, condiciones ambientales...). La cobertura vegetal constituye el reservorio más importante de fitoseidos que ascenderán al árbol, así como de fitófagos. Por lo tanto, una gestión de la cobertura vegetal que favorezca las especies de plantas con mayor número de fitoseidos y menor número de ácaros fitófagos, se traducirá en una mayor disponibilidad de ácaros depredadores en los frutales.

Las especies principales de fitoseidos en

los perales son *A. californicus* y *E. stipulatus*, que junto a *A. barkeri* son también las más abundantes en la cobertura vegetal. Aunque no se han observado diferencias significativas, las especies de plantas de la cobertura que albergan relativamente mayor cantidad de fitoseidos que de fitófagos son *T. repens* y *Rumex* spp.. Otras especies interesantes por su abundancia de fitoseidos (especialmente de *A. californicus*) son las gramíneas, *Plantago* spp. y *C. arvensis*.

#### ABSTRACT

IRAOLA, V.M., MORAZA M.L., BIURRUN R.: 1999: Spider mites (Acari: *Tetranychidae* Berlese) and phytoseiid mites (Acari: *Phytoseiidae* Berlese) in pear orchards and ground cover vegetation in Navarra (N. Spain). *Bol. San. Veg. Plagas*, 25 (1): 49-58.

Tetranychid and phytoseiid mites populations in seven commercial pear plots and their ground cover vegetation in Navarra (Northern Spain) have been studied during 1995. Seven phytoseiid species have been found and *Amblyseius californicus* is the most frequent, abundant and the only present species along the studied period. The second important species is *Euseius stipulatus*, which appears in September and October. On ground cover vegetation, the most abundant populations of *Tetranychus* sp. were found on *Plantago lanceolata* and other species of *Plantago*. The most abundant populations of *Panonychus ulmi* populations were found on *Plantago* spp. and *Taraxacum officinale*. The most abundant phytoseiid populations were found on *T. officinale*, *Plantago* spp., *Rumex crispus* and grass. Nine phytoseiid species were collected on ground cover vegetation and *A. californicus*, *A. barkeri* and *E. stipulatus* were the most abundant species.

*Trifolium repens*, *Convolvulus arvensis* and *Rumex* spp. lodge a relative higher quantity of phytoseiid than of tetranychid mites.

**Key words:** pear orchards, Navarra, mites; *Tetranychidae*, *Phytoseiidae*, ground cover vegetation.

## REFERENCIAS

- BAILLOD, M.; ANTONIN, P.; y WANTZ, C., 1980: Evaluation du risque dû à l'acarien jaune commun (*Tetranychus urticae* Koch) en vergers de pommiers. *Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture et Horticulture*, **12**(4): 183-180.
- CIFUENTES, D., 1990: Ácaros asociados a los cultivos de la región de Murcia. *Phytoma España*, **16**: 23-32
- COLI, W. M.; CIURLINO, R. A., y HOSMER, T., 1994: Effect of understory and border vegetation composition on phytophagous and predatory mites in Massachusetts commercial apple orchards. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, **50**: 49-60.
- COSTA-COMELLES, J.; FERRAGUT, F.; GARCÍA-MARÍ, F.; LABORDA, R., y MARZAL, C., 1986a: Abundancia y dinámica poblacional de las especies de ácaros que viven en los manzanos de Lérida. *Agrícola vergel*, **51**: 124-136.
- COSTA-COMELLES, J.; SANTAMARIA, A.; FERRAGUT, F.; GARCÍA-MARÍ, F., 1994a: Poblaciones de ácaros en la cubierta vegetal de huertos de manzanos. *Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas*, **20**: 339-355.
- COSTA-COMELLES, J.; FERRAGUT, F.; PENADES, F.; PÉREZ, E., y ESTERAS, F. J., 1994b: Acarofauna en la cubierta vegetal de los frutales de la Comunidad Valenciana. *Phytoma España*, **63**: 45-54.
- ESPARZA, M.; LÓPEZ DE ZUBIRIA, P.; BIURRUN, R.; TIEBAS, M. A. y MENDAZA, C., 1992: Protección integrada de frutales en Navarra. *Navarra Agraria*, **72**: 21-35.
- ESPINHA, J. G.; COSTA-COMELLES, J.; TORRES, L. M. y FERRAGUT, F., 1995: Contribuição para o conhecimento dos ácaros fitoseídeos associados à macieira no norte interior de Portugal. *Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas*, **21**(2): 223-230.
- ETXEANDIA, A.; HERNÁNDEZ, J.; LERTXUNDI, D. y ARTEAGA, G., 1995: Control integrado de plagas en manzano. *Agrícola Vergel*, **155**: 574-582
- FAUVEL, G.; BOURGOUIN B.; PERRON, G. y ROUZET, J., 1993: Importance de la colonisation des vergers de pommier et pecher du sud de la France para *Neoseiulus californicus* et consequences pour la lutte biologique contre l'araignee rouge *Panonychus ulmi* (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae). *Ann. ANPP*, **3** *Conférence Internationale sur les Ravageurs en Agriculture*, II-III: 587-596.
- FERRAGUT, F.; COSTA-COMELLES, J.; GÓMEZ BERNARDO, E. y GARCÍA-MARÍ, F., 1985: Contribución al conocimiento de los ácaros fitoseidos de los cultivos españoles. *Actas do II Congresso Ibérico de Entomologia, Lisboa*, Vol. II: 223-232.
- FERRAGUT, F.; GARCÍA-MARÍ, F.; COSTA-COMELLES, J.; LABORDA, R. y MARZAL, C., 1986: Influencia de la cubierta vegetal invernal en las poblaciones de fitoseidos en huertos de cítricos. *Actas del VII Congreso de Entomologia*, 44-53.
- FERRAGUT, F.; DOMÍNGUEZ GENTO, A., y GARCÍA MARÍ, F., 1990: Distribución del trips *Frankliniella occidentalis* (Pergrande) (Thysanoptera: Thripidae) y de fitoseidos depredadores (Acari: Phytoseiidae) en plantas cultivadas y espontáneas de la provincia de Valencia. *Phytoma España*, Abril: 41-45.
- GARCÍA DE OTAZU, J.; SIO, J.; TORA, R., y TORA, M., 1992: *Peral: control integrado de plagas y enfermedades*. Agro-Latino (Eds.): 328 pp.
- GARCÍA-MARÍ, F.; COSTA-COMELLES, J.; SAN JOSÉ, S., y FERRAGUT, F., 1991: Some observations on diapause in winter eggs of *Panonychus ulmi* (Koch) (Tetranychidae). En: «*The Acari*». Chapman and Hall (eds.): 279-285.
- GARCÍA-MARÍ, F.; FERRAGUT, F.; COSTA-COMELLES, J., 1992: Control integrado de ácaros en cítricos. *Phytoma España*, **40**: 138-145.
- GOBIERNO DE NAVARRA, 1993: Inventario de frutales, almendro y esparrago. Navarra 1991. *Serie Agraria*, **15**: 128 pp.
- GOBIERNO DE NAVARRA, 1996: Superficies y producciones. *Coyuntura Agraria*, **119**: 15-25.
- GOTOH T., 1997: Annual life cycles of populations of the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) in four Japanese pear orchards. *Applied Entomology and Zoology*, **32**: 207-216.
- IRAOLA, V.M.; BIURRUN, R.; MORAZA, M. L., y ESPARZA, M. J., 1994: Depredadores de la familia Phytoseiidae sobre ácaro rojo *Panonychus ulmi* (Koch) en frutales de Navarra. *Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas*, **20**: 687-694.
- JUVARA-BALS, I.; BAILLOD, M., y BAUMGÄRTNER, J., 1990: Dynamique des population de l'acarien jaune (*Tetranychus urticae* Koch) et des acarien prédateurs dans la couverture du sol et dans l'arbre en verger de pommier. *Bulletin de la Société Entomologique Suisse*, **63**:415-440
- LUCKMANN, W. H., y METCALF, L., 1990: Concepto del manejo de plagas. En: «*Introducción al manejo de plagas de insectos*». Ed. Limusa, Mexico: 15-50.
- MONETTI, L. M., 1995: Dinámica estacional de ácaros fitófagos y depredadores (Acari: Tetranychidae: Phytoseiidae) en plantaciones comerciales de manzano de Argentina, con prácticas de desherbado alternadas. *Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas*, **21**(2): 231-242.
- PROKOPY, R. J., 1994: Integration in orchard pest and habitat management: A review. *Agriculture Ecosystems Environment*, **50**: 1-10.
- RAWORTH, D. A.; FAUVEL, G., y AUGER, P., 1994: Location, reproduction and movement of *Neoseiulus californicus* (Acari:Phytoseiidae) during the autumn, winter and spring in orchards in the south of France. *Experimental & Applied Acarology*, **18**: 593-602.
- RAGUSA DI CHIARA, S., 1991: Using native phytoseiids in agricultural cropping systems. En: «*Modern Acarology*», Eds Dusbábek and Bukva. Prague, Vol I: 159-166.
- TABERNER, A.; BAÑERES, M., y COSIALLS, J. R., 1992: Flora arvense de una plantación de melocotonero y acarofauna presente en su parte aérea. *Congreso 1992 Sociedad Española de Malherbología*: 131-134.

(Recepción: 11 junio 1998)  
(Aceptación: 11 marzo 1999)