

## Contribuição para o conhecimento dos ácaros fitoseídeos associados à macieira no norte interior de Portugal

I. G. ESPINHA, J. COSTA-COMELLES, L. M. TORRES y F. FERRAGUT

Em três zonas do norte interior de Portugal (Lamego, Távora e Douro Superior Norte) procuraram-se identificar as espécies de ácaros fitoseídeos presentes em macieira e analisar a sua abundância relativa. O estudo foi feito com base numa amostragem efectuada em Agosto de 1993 e incidiu em 40 parcelas repartidas pelas regiões em causa, das quais 10 eram tratadas e as restantes 30, abandonadas. Foram identificadas um total de 10 espécies, pertencentes a cinco géneros diferentes. O ácaro predador *Typhlodromus pyri* Scheuten foi a espécie mais frequente, com um total de ocupação de 57,5 % das parcelas, seguindo-se-lhe *Kampimodromus aberrans* Oudemans, com 27,5% de ocupação. É de referir o facto de as espécies *T. pyri* e *Amblyseius californicus* (McGregor) terem sido encontradas quer em parcelas abandonadas, quer em parcelas tratadas, ao contrário das restantes, que apenas se observaram nas primeiras.

I. G. ESPINHA y L. M. TORRES. Secção de Engenharia Biológica e Ambiental e, Secção de Protecção de Plantas. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Apartado 202. 5001 Vila Real.

J. COSTA-COMELLES y F. FERRAGUT. Departamento de Producción Vegetal. ETS Ingenieros Agrónomos. Universidad Politécnica. Camino de Vera, 14. 46022 Valencia.

**Palavras chave:** Acaros fitoseídeos, *Panonychus ulmi*, macieira, limitação natural.

### INTRODUÇÃO

A macieira é uma cultura com significado económico e social no norte interior de Portugal, ocupando, na área correspondente à Região Agrária de Trás-os-Montes, uma superfície de, aproximadamente, 5 100 ha (DRATM, 1992). Cerca de 70% desta superfície situa-se nas Zonas Agrárias de Lamego, Távora e Douro Superior Norte, onde esta fruteira se inclui entre as principais fontes de rendimento agrícola.

Relativamente ao conjunto dos problemas fitossanitários que afectam a cultura na região, o aranhão vermelho, *Panonychus ulmi* (Koch), é actualmente um dos que mais preocupa os fruticultores (BRAGA, em publicação). A utilização de acaricidas no combate da praga, é uma prática corrente, com

resultados em geral pouco satisfatórios. Nestas condições, o emprego dos referidos produtos é frequentemente excessivo, originando acréscimos importantes dos custos de produção, a par de inconvenientes de natureza ambiental e de saúde pública.

O reconhecimento dos inconvenientes e limites da utilização da luta química no combate ao aranhão vermelho, tem levado em muitos países ao desenvolvimento de programas de protecção baseados na valorização da fauna auxiliar indígena. Sob este ponto de vista, os ácaros fitoseídeos são os predadores que têm demonstrado maior eficácia relativamente à praga, estando em curso diversos programas baseados na sua utilização. As espécies empregues neste contexto diferem com os países e, também, de região para região, num mesmo país.

Assim, as possibilidades do emprego destes auxiliares numa dada região, dependem da existência de estudos que permitam conhecer as espécies mais frequentes e eficazes nas condições da região em causa, como primeiro passo para a definição de medidas tendo em vista a sua valorização.

Em Portugal, estão disponíveis contributos dessa natureza para as regiões de Castelo Branco e Cova da Beira (BARROS, 1987), Santarém (FERREIRA, 1988) e Alcobaça (RIBEIRO, 1991). Contudo, relativamente a Trás-os-Montes, tal tipo de informação é, ao que supomos, inexistente. Foi no sentido de contribuir para colmatar essa lacuna que se realizou o presente estudo, tendo por objectivo identificar os principais fitoseídeos associados à macieira no norte interior de Portugal, e, com base nesse conhecimento, avaliar a importância potencial destes auxiliares no combate ao aranhão vermelho.

## MATERIAL E METODOS

A parte experimental do presente estudo incidiu em 40 parcelas de macieira, pertencentes às três zonas agrárias da Direcção Regional de Agricultura de Trás-os-Montes onde a cultura tem maior expressão, isto é, Lamego, Távora e Douro Superior Norte. A distribuição das parcelas pelas zonas em estudo foi a seguinte: Lamego, 12; Távora, 16; Douro Superior Norte, 12.

Do total de parcelas observadas, 10 eram habitualmente tratadas com pesticidas e as restantes 30 encontravam-se abandonadas há pelo menos um ano. Para a concretização do referido estudo, em Agosto de 1993, procedeu-se em cada parcela, à colheita de uma amostra de 80 folhas, provenientes de quatro árvores, metade do exterior e metade do interior da copa e localizadas na parte basal da metade terminal dos ramos, de acordo com a metodologia descrita por COSTA-COMELLES *et al.* (1986). Para evitar a dessecação das folhas, estas foram metidas em sacos de papel, que por sua vez se introduziram em sacos de plástico, e se colocaram

numa mala térmica. O material assim embalado foi transportado para laboratório, no mais curto espaço de tempo possível, e introduzido em funis de Berlese durante três dias, para extracção dos ácaros nele contido. Os ácaros assim obtidos foram depois digeridos em ácido láctico a 70% e montados em líquido de Hoyer para observação ao microscópio e identificação das espécies - com apoio de chaves taxonómicas adequadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na sequência da realização do presente trabalho foram identificadas na área em estudo 10 espécies de *Phytoseiidae*, pertencentes a cinco géneros diferentes: *Amblyseius*, *Euseius*, *Kampimodromus*, *Phytoseius* e *Typhlodromus* (Quadro 1). As espécies observadas com mais frequência nas parcelas amostradas, foram *Typhlodromus pyri* Scheuten e *Kampimodromus aberrans* Oudemans, com predominância da primeira, que se detectou em mais de metade das mesmas (Quadro 2). E de notar que as espécies *T. pyri* e *Amblyseius californicus* (McGregor) foram encontradas quer em parcelas abandonadas, quer em parcelas sujeitas a tratamentos fitossanitários, ao contrário das restantes, que apenas se observaram nas primeiras.

Convém realçar que as duas espécies referidas se incluem entre as que a nível internacional, melhores resultados têm facultado na protecção da macieira contra o aranhão vermelho, em particular no que respeita a *T. pyri* (Fig. 1), que é considerado o predador mais efectivo deste fitófago, em diferentes regiões do Globo e a espécie mais empregue no seu combate, nos pomares de macieira da Europa Central e Setentrional (GARCÍA-MARÍ & COSTA-COMELLES, 1988). São, de facto, numerosas as referências ao êxito obtido em países como a Grã-Bretanha, Suíça, Holanda e mesmo algumas regiões de Itália (COLLYER, 1980; GRUYS, 1982; BAILLOD & GUIGNARD, 1984; DUVERNAY, 1985; EASTERBROOK *et al.*, 1985; VAN DE VRIE,

Quadro 1.—Espécies de ácaros fitoseídeos identificadas em macieira, nas Zonas Agrárias de Lamego, Távora e Douro Superior Norte (norte interior de Portugal)

Zona Agrária	Espécie
Lamego	<i>Euseius finlandicus</i> (Oudemans) <i>Euseius stipulatus</i> (Athias-Henriot) <i>Kampimodromus aberrans</i> Oudemans <i>Typhlodromus pyri</i> Scheuten (*) <i>Typhlodromus triporus</i> Chant & Shaul
Távora	<i>Amblyseius californicus</i> (McGregor) <i>Euseius stipulatus</i> (Athias-Henriot) <i>Kampimodromus aberrans</i> Oudemans <i>Typhlodromus phialatus</i> Athias-Henriot <i>Typhlodromus pyri</i> Scheuten (*) <i>Typhlodromus rhenanoides</i> Athias-Henriot
Douro Superior Norte	<i>Amblyseius californicus</i> (McGregor) (*) <i>Euseius finlandicus</i> (Oudemans) <i>Kampimodromus aberrans</i> Oudemans <i>Phytoseius finitimus</i> Ribaga <i>Typhlodromus athenas</i> Swirski & Ragusa <i>Typhlodromus pyri</i> Scheuten <i>Typhlodromus rhenanoides</i> Athias-Henriot <i>Typhlodromus triporus</i> Chant & Shaul

(\*) Espécies encontradas em parcelas sujeitas a tratamentos fitossanitários.

Quadro 2.—Porcentagem de ocorrência de diferentes espécies de ácaros fitoseídeos identificadas em macieira, nas Zonas Agrárias de Lamego, Távora e Douro Superior Norte (norte interior de Portugal)

Espécie	% de parcelas ocupadas
<i>Amblyseius californicus</i>	5,0
<i>Euseius finlandicus</i>	12,5
<i>Euseius stipulatus</i>	5,0
<i>Kampimodromus aberrans</i>	30,0
<i>Phytoseius finitimus</i>	2,5
<i>Typhlodromus athenas</i>	2,5
<i>Typhlodromus phialatus</i>	2,5
<i>Typhlodromus pyri</i>	60,0
<i>Typhlodromus rhenanoides</i>	10,0
<i>Typhlodromus triporus</i>	10,0

1985). Originária, segundo se admite, do continente europeu, esta espécie tem também facultado bons resultados no combate da praga, na América do Norte e Nova Zelândia, onde terá sido introduzida no século passado, conjuntamente com a cultura da macieira (CROFT & HOYT, 1983; CROFT,

1990). A par de outras características biológicas que lhe conferem especial interesse enquanto predador de *P. ulmi*, este fitoseídeo possui a capacidade de sobreviver durante longos períodos à custa de alimentos alternativos, tais como pólen, fungos, ácaros eriofídeos e tífídeos (OVERMEER, 1985),

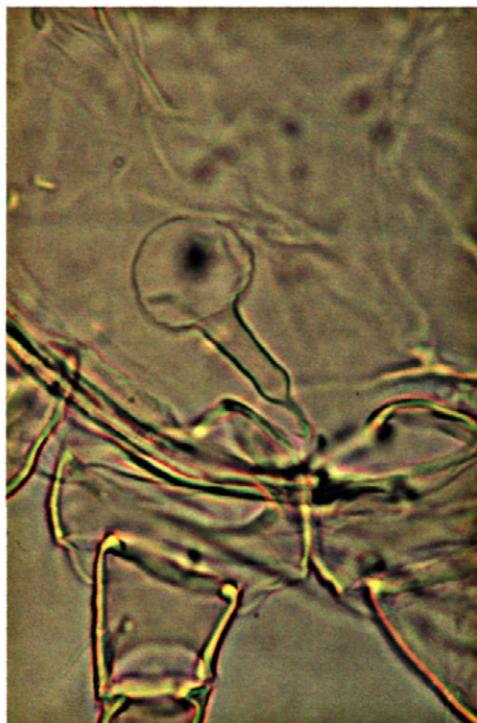


Fig. 1.—Espermateca de *Typhlodromus pyri* Scheuten.

pelo que pode exercer a sua acção limitante a baixas densidades populacionais da praga. Por outro lado, o facto de possuir estirpes resistentes a insecticidas organofosforados, carbamatos e piretróides (KAPETANAKIS & CRANHAM, 1983; BAILLOD *et al.*, 1985; SOLOMON *et al.*, 1993; VIDAL *et al.*, 1993), facilitam a sua utilização conjuntamente com pesticidas, em programas de protecção integrada.

Quanto a *A. californicus*, trata-se de uma espécie típica das regiões de clima mediterrânico, que parece tolerar bem, temperaturas elevadas. Alimenta-se unicamente de ácaros tetraniquídeos, desaparecendo na sua ausência, o que compromete com frequência o seu papel na limitação daqueles. Contudo, a sua acção complementa a de outras espécies mais eficazes, nas épocas de maiores ataques. De acordo com GARCÍA-MARÍ *et al.* (1989), na região de Lleida (Espanha),

este fitoseídeo pode desempenhar um papel de relevo na limitação de *P. ulmi*, sobretudo durante os primeiros anos, em parcelas onde o equilíbrio se encontra perturbado pela aplicação de pesticidas tóxicos para os predadores. No Sul de França, onde a espécie é muito comum, e tem vindo a aumentar a sua área de expansão nos últimos anos, é referida como sendo de uma notável eficácia no combate da praga, em especial nos 45 dias que antecedem a colheita (FAUVEL *et al.*, 1993). A sua adaptação ao clima - a par da diversidade de plantas hospedeiras, boas capacidades de dispersão e uma certa tolerância relativamente a insecticidas de largo espectro de acção, designadamente organofosforados, carbamatos e piretróides (FAUVEL & BOURGOUIN, 1993) - conferem a este predador, especial interesse para utilização em luta biológica nos países da bacia mediterrânica, como é o caso de Portugal.

*E. finlandicus* Oudemans (Fig. 2) e *K. aberrans* (Oudemans) (Fig. 3) são espécies mencionadas como comuns nos pomares europeus, sobretudo em parcelas abandonadas, uma vez que são, em geral, sensíveis aos pesticidas. A primeira é típica da Europa Central e América do Norte. Na Península Ibérica tem sido observada apenas nas regiões mais setentrionais, preferencialmente em zonas de clima relativamente fresco e húmido. É considerada de certa importância no combate a *P. ulmi* em países como a Holanda (VAN DE VRIE, 1973; GRUYS, 1982), a Bélgica (VERHEYDEN, 1983) e a Suíça (GENINI *et al.*, 1983; SECHSER *et al.*, 1984). A segunda, ainda que comum na região paleártica, e particularmente abundante em pomares de folha caduca da Europa Central, está muito pouco estudada do ponto de vista do seu papel no combate aos ácaros fitófagos em macieira (GENINI *et al.*, 1983). De acordo com GARCÍA-MARÍ & COSTA-COMELLES (1988), têm sido citadas estirpes resistentes a pesticidas.

Quanto a *T. phialatus* Athias-Henriot trata-se de uma espécie típica da bacia mediterrânica, que suporta bem o calor e secura estivais. É polífaga, e muito comum em

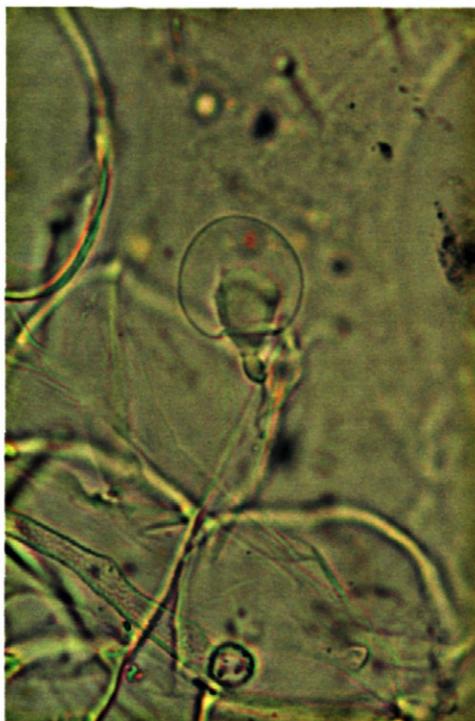


Fig. 2.—Espermateca de *Euseius finlandicus* Oudemans.

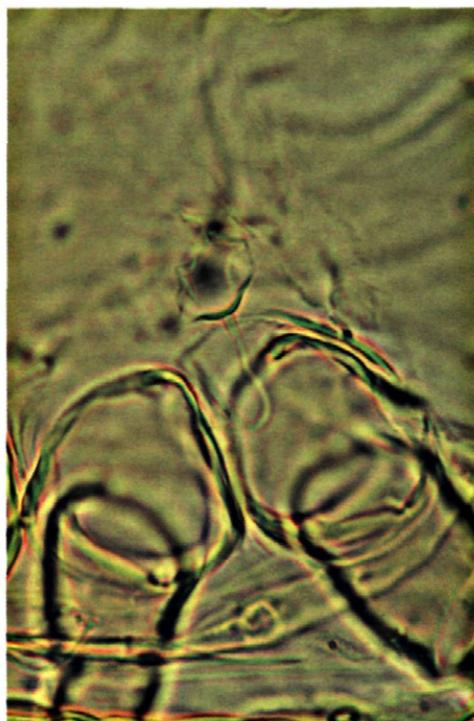


Fig. 3.—Espermateca de *Kampimodromus aberrans* (Oudemans).

vinha, embora possa ser encontrada em diversas outras plantas, quer arbóreas, quer herbáceas e tanto espontâneas como cultivadas. Embora frequente na região mediterrânica, tem sido pouco estudada do ponto de vista da sua utilização em luta biológica (GARCÍA-MARÍ & COSTA-COMELLES, 1988; GARCÍA-MARÍ *et al.*, 1994).

*Euseius stipulatus* (Athias-Henriot) (Fig. 4), é uma espécie cuja área de distribuição compreende toda a bacia mediterrânica, encontrando-se também na costa Sul da Califórnia, onde foi introduzida há alguns anos. Tolerava bem os Invernos suaves, mas é muito sensível a altas temperaturas e baixas humidades relativas (GARCÍA-MARÍ *et al.*, 1994). No seu habitat natural alimenta-se de ácaros tetraniquídeos e tarsonemídeos, pequenos insectos, meladas e diversos tipos de pólen. É comum em citrinos, onde desempenha um

papel importante na limitação de *Panonychus citri* (McGregor), podendo também ser encontrada noutros ecossistemas, designadamente em pomares de macieira, vinha e diversas plantas espontâneas (FERRAGUT *et al.*, 1985).

Em relação às restantes espécies identificadas no presente trabalho, parecem de ocorrência esporádica em macieira, sendo o seu papel na limitação de *P. ulmi*, mal conhecido.

## CONCLUSÕES

A existência, nos pomares de macieira de Trás-os-Montes, de espécies de fitoseídeos que noutras regiões têm demonstrado boa eficácia na luta contra o aranhaço vermelho, deixa supor que estes auxiliares poderão de-

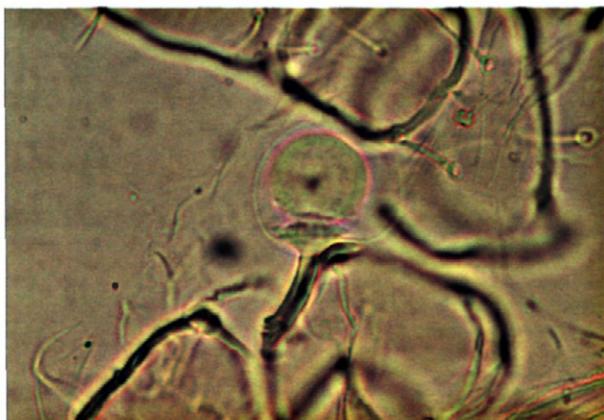


Fig. 4.—Espermateca de *Euseius stipulatus* (Athias-Henriot).

sempenhar um papel importante relativamente à praga, desde que tal como se faz nessas regiões, sejam adoptadas medidas tendo em vista a sua protecção. Nesse sentido, dever-se-á proceder a uma escolha cuidadosa dos produtos utilizados nos tratamentos fitossanitários, no sentido de optar pelos que afectem o mínimo possível a acti-

vidade dos referidos organismos. O facto de *T. pyri* e *A. californicus*, terem sido observados em parcelas tratadas poderá constituir uma indicação da presença de estirpes tolerantes aos produtos empregues, aspecto que convirá estudar, dado o interesse destas estirpes em programas de protecção integrada. Julgamos ainda, que à semelhança do que vem sendo feito no estrangeiro (BLOMMERS, 1989; RIVENEZ & LEFEUVRE, 1993) deverá tentar-se a introdução destes auxiliares em pomares de onde estejam ausentes, a partir de outras parcelas.

#### AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi financiado pela JNICT com a comparticipação do FEDER, no âmbito do programa STRIDE Portugal, medida B, projecto n.º STRDB/C/AGR/183/92. Os autores agradecem todo o apoio facultado, na colheita de dados, pelos Engos Técnicos Agrários, Luís Guerra Lima, Armando Marques Janela e Armino Cura, e pelo Engº Agrónomo Rogério Sismeiro.

#### ABSTRACT

ESPINHA, I. G.; COSTA-COMELLES, J.; TORRES, L. M. & FERRAGUT, F., 1995: Phytoseiid mites associated with apple in the northeast of Portugal. *Bol. San. Veg. Plagas*, **21**(2): 223-230.

A study was conducted in the northeast of Portugal, in order to identify the species of phytoseiid mites associated with apple, and to obtain information concerning their relative abundance.

Forty orchards were surveyed in August 1993, ten of which sprayed and thirty unsprayed. Ten species, from five different genera were found. *Typhlodromus pyri* Scheuten was the most common one, followed by *Kampimodromus aberrans* Oudemans. The first species and also *Amblyseius californicus* (McGregor) were found both in sprayed and unsprayed orchards. It is expected that these predators will be of importance on the control of the red mite, *Panonychus ulmi* (Koch), a troublesome pest of apple in the region.

**Key words:** Phytoseiid mites, *Panonychus ulmi*, apple, biological control.

## REFERENCIAS

- BAILLOD, M. & GUIGNARD, E., 1984: Résistance de *Typhlodromus pyri* Scheuten à l'azinphos et lutte biologique contre les acariens phytophages en arboriculture. *Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic.*, **16**: 155-160.
- BAILLOD, M.; GUIGNARD, E.; GENINI, M. & ANTONINI, P., 1985: Essais de lutte biologique en 1984 contre les acariens phytophages en vergers de pommiers, sensibilités et résistance aux insecticides de *Typhlodromus pyri* Scheuten. *Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic.*, **17**: 129-135.
- BARROS, M. T. F., 1987: *Elementos para a protecção integrada no combate aos ácaros fitófagos em pomares de macieiras. Curso de Mestrado em Produção Vegetal*. Universidade Técnica de Lisboa. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa, 235 pp.
- BLOMMERS, L., 1989: La lutte intégrée et la maîtrise naturelle des populations d'acariens phytophages en vergers de pommiers aux Pays-Bas. *Colloque sur les acariens des cultures, Montpellier - 24-25-26 Octobre 1989*, 489-499.
- BRAGA, H. M. B. (em publicação): *A cultura da macieira em Trás-os-Montes numa óptica de protecção integrada - resultados de uma inquirição efectuada na região*. Relatório final de estágio. Univ. de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- COLLYER, E., 1980: Integrated control of apple pests in New Zealand. 16. Progress in integrated control of European red mite. *N. Z. J. Zool.*, **7**: 271-279.
- COSTA-COMELLES, J.; GARCÍA-MARÍ, F.; FERRAGUT, F.; LABORDA, R. & MARZAL, C., 1986: Bioecologia de ácaros depredadores y fitófagos en los manzanos de Lerida. *Actas II Congreso S.E.C.H. Vol. II. Cordoba. Abril 1986*, 147-156.
- CROFT, B. A., 1990: *Arthropod biological control agents and pesticides*. John Wiley & Sons. New York, 723 pp.
- CROFT, B. A. & HOYT, S. C., 1983: *Integrated management of insect pests of pome stone fruits*. Wiley, New York.
- DRAHM, 1992: *Inquérito à plantação de árvores de fruto*. Divisão de Estatística. Mirandela.
- DUVERNAY, C., 1985: Lotta antiparassitaria e sviluppo dei fitoseidi sul melo in Valle d'Aosta. *Actas del Congreso. Influenza degli antiparassitari sulla fauna utile in frutticoltura, Verona-Venezia, 29-31 mayo 1985*, 88-95.
- EASTERBROOK, M. A.; SOLOMON, M. G.; CRANHAM, J. E. & SOUTER, E. F., 1985: Trials of integrated pest management programme based on selective pesticides in English apple orchards. *Crop Protection*, **4** (2): 215-230.
- FAUVEL, G. & BOURGOUIN, B., 1993: Etat actuel de la resistance aux insecticides et acaricides dans les populations de *Neoseiulus californicus* McGregor (Acari: Phytoseiidae) en vergers de pommiers dans le midi de la France. (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae). *ANPP- 3ème Conférence Internationale sur les ravageurs en agriculture, Montpellier, 7-8-9 Decembre 1993*, 789-798.
- FAUVEL, G.; BOURGOUIN, B.; PERRON, G. & ROUZET, J., 1993: Importance de la colonisation des vergers de pommiers et pêcher du sud de la France par *Neoseiulus californicus* (McGregor) et consequences pour la lutte biologique contre l'araignee rouge *Panonychus ulmi* (Koch) (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae). *ANPP- 3ème Conférence Internationale sur les ravageurs en agriculture, Montpellier, 7-8-9 Decembre 1993*, 587-596.
- FERRAGUT, F.; COSTA-COMELLES, J.; GÓMEZ-BERNARDO, E. & GARCÍA-MARÍ, F., 1985: Contribución al conocimiento de los ácaros fitoseidos (Gamasida: Phytoseiidae) en los cultivos españoles. *Actas II Congreso Iberico de Entomol. Lisboa*, **2**: 223-231.
- FERREIRA, M. A. S., 1988: Flutuação de populações de Acarina em macieira. *3º Cong. Iber. Ent., Granada, Set-Out 1987*, 867-881.
- GARCÍA-MARÍ, F. & COSTA-COMELLES, J., 1988: Nuevas soluciones al problema de la araña roja en los frutales. *FRUT- Revista de Fruticultura*, **3** (5): 325-336.
- GARCÍA-MARÍ, F.; COSTA-COMELLES, J.; FERRAGUT, F. & LABORDA, R., 1989: Lutte integree contre les acariens dans les vergers de pommiers de Lleida (Espagne). *Colloque sur les acariens des cultures, Montpellier, 24-25-26 Octobre 1989, Annals A. N. P. P.* **1/1** (2): 501-517.
- GARCÍA-MARÍ, F.; FERRAGUT, F. & COSTA-COMELLES, J., 1994: *Curso de Acarologia Agricola*. Universidad Politécnica. Valencia, 278 pp.
- GENINI, M.; KLAY, A.; DELUCHI, V.; BAILLOD, M. & BAUMGÄRTNER, J., 1983: Les espèces de Phytoseiides (Acarina: Phytoseiidae) dans les vergers de pommier en Suisse. *Bulletin de la Société Entomologique Suisse*, **56**: 45-56.
- GRUYS, P., 1982: Hits and misses. The ecological approach to pest control in orchards. *Entomol. Exp. Appl.*, **31**: 70-87.
- KAPETANAKIS, E. G. & CRANHAM, J. E., 1983: Laboratory evaluation of resistance to pesticides in the phytoseiid predator *Typhlodromus pyri* from English apple orchards. *Ann. Appl. Biol.*, **103**: 389-400.
- OVERMEER, W. P. J., 1985: *Alternative prey and other food resources*. Pp. 131-140 in W. Helle & M. W. Sabelis (eds.), *Spider mites. Their biology, natural enemies and control, vol 1B*. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.
- RIBEIRO, F. N., 1991: *Protecção integrada em pomares de macieira na região de Alcobaca*. ENFVN, Alcobaca. 187 pp.
- RIVENEZ, M. O. & LEFEUVRE, M., 1993: Essais de lutte biologique contre l'acarien rouge en vergers de pommiers. Bilan des introductions de *Typhlodromus pyri* réalisées en Val de Loire. *ANPP - 3ème Conférence Internationale sur les Ravageurs en Agriculture, Montpellier 7-8-9 Decembre 1993*: 393-402.
- SECHSER, B.; THUELER, P. & BACHMANN, A., 1984: Observations on population levels of the European Red Mite (Acarina: Tetranychidae) and associated arthropod predator complexes in different spray programs over a 5 year period. *Environ. Entomol.*, **13**: 1577-1582.
- SOLOMON, M. G.; EASTERBROOK, M. A. & FITZGERALD, J. D., 1993: Mite-management programmes based on

- organophosphate-resistant *Typhlodromus pyri* in UK apple orchards. *Crop Protection*, **12** (4): 249-254.
- VAN DE VRIE, M., 1973: Studies on predator-prey interactions between *Panonychus ulmi* and *Typhlodromus* (A) *potentillae* (Acar. Tetranych. Phytoseiidae) on apple in the Netherlands. *FAO Conference on Ecology in relation to Pest Control, Rome, 1973*: 145-160.
- VAN DE VRIE, M., 1985: Apple. Págs 311-325 in W. Helle & M. W. Sabelis (eds.), *Spider mites. Their biology, natural enemies and control*, 1B. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.
- VERHEYDEN, C., 1983: Pest management in Belgian apple orchards. *EC Experts' Meeting, Parma, Octobre 1983*.
- VIDAL, C.; KREITER, S.; NOEL, A. & COTTON, D., 1993: Différents aspects de la résistance aux insecticides d'une population de l'acarien prédateur *Typhlodromus pyri* ANPP- 3ème Conférence Internationale sur les ravageurs en agriculture. Montpellier, 7-8-9 Decembre 1993, 891-900.

(Aceptado para su publicación: 27 octubre 1994)