

Primer inventario de ácaros fitoseidos sobre cultivos hortícolas en la comarca de O Salnés (Pontevedra)

R. PÉREZ OTERO, P. MANSILLA VÁZQUEZ, M. J. LÓPEZ VILLARREAL

Se ha iniciado una prospección para determinar la acarofauna beneficiosa existente en los principales cultivos hortícolas de la comarca de O Salnés (Pontevedra), dada la importancia de este tipo de producciones en la zona y la conveniencia de buscar métodos de lucha complementarios a los tradicionalmente utilizados. El muestreo se realizó mayoritariamente en tomate, pimiento, lechuga, acelga, judía, coliflor, espinaca, puerro, fresa, cebolla, perejil y zanahoria, recogiendo muestras de hojas (entre 10 y 50 en función de la edad, tamaño de planta, variedad y cultivo) para la extracción de las especies de fitoseidos presentes.

En el total de muestras procesadas se han obtenido 770 fitoseidos, determinándose las especies *Euseius stipulatus* Athias-Henriot, *Neoseiulus barkeri* Hughes, *Neoseiulus californicus* McGregor, *Amblyseius herbicolus* Chant y *Kampimodromus aberrans* Oudemans de forma mayoritaria, por lo que parecen ser las más adaptadas a este tipo de cultivos en la comarca. Además, también se han recogido ejemplares de otras especies (*Neoseiulus aurescens* Athias-Henriot, *Amblyseius graminis* Chant, *Amblyseius rademacheri* Dosse, *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot, *Neoseiulus cucumeris* Oudemans, *Amblyseius masseei* Nesbitt, *Typhlodromus rhenanoides* Athias-Henriot y *Phytoseiulus finitimus* Ribaga) que, por el reducido número de individuos capturados, parecen tener una importancia secundaria. Por cultivos, fue en pimiento donde se encontró la mayor diversidad de fitoseidos y también el mayor número de ellos, aunque tanto en este como en los demás cultivos, las cantidades recogidas por muestra han sido, en general, reducidas.

R. PÉREZ OTERO, P. MANSILLA VÁZQUEZ, M. J. LÓPEZ VILLARREAL. Diputación Provincial de Pontevedra. Servicio Agrario. Estación Fitopatológica Do Areiro. Subida a la Robleda, s/n. 36153 Pontevedra. e-mail:efa@efa-dip.org

Palabras clave: Fitoseidos, Horticultura, Inventario, Salnés.

INTRODUCCIÓN

Desde hace poco más de una década, los cultivos hortícolas han adquirido una gran relevancia dentro del agro gallego, como lo demuestra el constante incremento en el número de invernaderos comerciales habido desde entonces en las zonas con potencialidad para este tipo de cultivo. De algunos de los productos hortícolas, la comarca de O Salnés, en Pontevedra, integrada por los municipios de Cambados, Illa de Arousa, O

Grove, Meaño, Meis, Ribadumia, Sanxenxo, Vilagarcía de Arousa y Vilanova de Arousa es la principal productora de la comunidad, con una parte importante de su superficie agrícola dedicada a la horticultura.

En estos cultivos, tanto en Galicia en general (al igual que en muchas otras comunidades autónomas españolas) como en esta comarca en particular, y a pesar de que se está fomentando el control integrado, los tratamientos fitosanitarios tienen quizás un carácter demasiado intensivo, y responden

generalmente a calendarios preestablecidos, lo cual puede suponer la aparición de plagas hasta ese momento encubiertas, el desarrollo de resistencias o la obtención de cosechas con residuos que pueden superar los LMRs establecidos (METCALF, 1980; COSCOLLÁ, 1993), cuestión ésta que en algunos de los productos hortícolas se agrava debido a su consumo en fresco. Entre las nuevas plagas que exigen una vigilancia y control en los últimos años están sin duda los ácaros fitófagos, que años atrás no causaban problemas en Galicia y que últimamente son plagas seguras en varios de los cultivos hortícolas; su proliferación puede ser debida, entre otras causas, al carácter intensivo de los tratamientos fitosanitarios, tanto por los efectos directos de éstos sobre sus poblaciones como por los efectos indirectos sobre el complejo de enemigos naturales que pueden regularlas de forma espontánea. Considerando este último aspecto, y la tendencia actual de producir cosechas con menor cantidad de residuos para preservar la salud humana, se puede entender la conveniencia de estudiar los beneficiosos que de forma natural se encuentran en estos cultivos; precisamente, en este trabajo se presentan los resultados del primer inventario de acarofauna beneficiosa que se realiza en Galicia sobre algunos de los principales cultivos hortícolas de la comarca de O Salnés (Pontevedra) con el fin de ofrecer una selección de las especies más importantes en la zona para ser utilizadas en programas de control alternativo o complementario a la lucha química contra los ácaros nocivos.

MATERIAL Y MÉTODOS

En el momento de plantearse el trabajo de campo, que se realizó en dos fases, se decidió recoger la mayor parte de las muestras en cultivos bajo abrigo (no al exterior), debido a que constituyen la base principal de las producciones hortícolas de la comarca, aunque debido a que determinados cultivos no se producen bajo cubierta, algunas de las muestras se tomaron al aire libre, en las inmedia-

ciones de invernaderos objeto de muestreo. La selección de los invernaderos se realizó en base a su situación geográfica, con el fin de abarcar la mayor superficie dentro de la comarca, y pensando en disponer de la mayor diversidad de cultivos hortícolas aunque, como se verá, han sido los cultivos dominantes dentro de O Salnés (tomate y pimiento) los mayoritariamente muestreados.

Según estos criterios, se recogieron muestras en los municipios de Cambados, Meaño, Meis, Ribadumia, Sanxenxo, Vilanova de Arousa y Vilagarcía de Arousa, concretamente en dos localidades de cada uno excepto en Ribadumia y Cambados, donde se realizó el muestreo en cuatro localidades por contar con una mayor densidad de invernaderos, de manera que la prospección abarcó un total de 18 localidades. Los cultivos muestreados han sido tomate, pimiento, lechuga, acelga, judía, coliflor, espinaca, puerro, fresa, cebolla, perejil y zanahoria, durante la primera fase, que se desarrolló entre el mes de octubre del año 2000 y el de septiembre de 2001, muestreándose un total de 114 invernaderos no climatizados, recogiendo 480 muestras; por su parte, en la segunda fase, únicamente se procedió a la recogida de muestras de pimiento y tomate, no sólo por ser los cultivos dominantes en la zona, sino también por haberse demostrado en la primera fase que era en ellos donde se capturaba mayor número y diversidad de ácaros beneficiosos. En esta segunda fase de la prospección, que se desarrolló entre los meses de marzo y noviembre de 2002, se recogieron muestras en 12 invernaderos (tres de ellos con cultivo de pimiento, otros tres con tomate y los seis restantes con ambos cultivos) con una periodicidad quincenal, resultando un global de 324 muestras.

Las muestras fueron recogidas al azar, pero considerando únicamente las plantas de la parte central del cultivo con el fin de evitar efectos de borde y posibles interferencias con las plantas del exterior. Además, para asegurar a priori la captura de fitoseidos, se tomó, siempre que fue posible, hojas con síntomas de daño por ácaros fitófagos. En cuanto al tama-

ño de la muestra, éste osciló entre 10 y 50 hojas en función de la edad, tamaño de planta, variedad y tipo de cultivo. Así por ejemplo, para el cultivo de tomate varió entre 10 y 18 hojas, correspondiendo el mayor número de ellas a plantas de menor edad; en el cultivo de pimiento, de la variedad "Padrón" se recogieron entre 20 y 50 hojas por muestra, mientras que en el pimiento de variedad "Morrón dulce" el número de hojas recogidas fue de 20 a 40, etc.

El material vegetal recogido en cada muestreo se introdujo en bolsas de papel que a su vez se colocaron en bolsas de plástico que fueron introducidas en una nevera portátil para su conservación y traslado al laboratorio, donde los ácaros fueron extraídos en embudos de Berlese y determinados al microscopio, tras digestión en ácido láctico al 70% y montaje en solución permanente Hoyer.

RESULTADOS

En el total de muestras procesadas se han obtenido 770 fitoseidos, de los cuales se ha determinado a nivel de especie 674 (de los 96 restantes, 61 se determinaron a nivel de género y 35 eran larvas).

El conjunto de especies obtenidas a lo largo de los muestreos fue clasificado en

cinco géneros: *Thyplodromus* (Scheuten, 1857), *Amblyseius* (Berlese, 1904), *Kampimodromus* (Nesbitt, 1951), *Phytoseiulus* (Evans, 1952) y *Euseius* (Wainstein, 1962). De ellos, corresponde al género *Amblyseius* (tanto al subgénero *Amblyseius* como al *Neoseiulus*) la mayor parte de las 13 especies determinadas:

FITOSEIDOS SOBRE CULTIVOS HORTÍCOLAS EN "O SALNÉS"

Género	Especie
<i>Amblyseius</i>	<i>Amblyseius herbcicolus</i> Chant
	<i>Amblyseius graminis</i> Chant
	<i>Amblyseius rademacheri</i> Doce
	<i>Amblyseius masseei</i> Nesbitt
	<i>Neoseiulus barkeri</i> Hughes
	<i>Neoseiulus californicus</i> McGregor
	<i>Neoseiulus aurescens</i> Athias-Henriot
<i>Neoseiulus cucumeris</i> Oudemans	
<i>Euseius</i>	<i>Euseius stipulatus</i> Athias-Henriot
<i>Kampimodromus</i>	<i>Kampimodromus aberrans</i> Oudemans
<i>Thyplodromus</i>	<i>Typhlodromus rhenanoides</i> Athias-Henriot
<i>Phytoseius</i>	<i>Phytoseius finitimus</i> Ribaga
<i>Phytoseiulus</i>	<i>Phytoseiulus persimilis</i> Athias-Henriot



Figura 1: *Euseius stipulatus* hembra. Escudo dorsal y espermatecas.

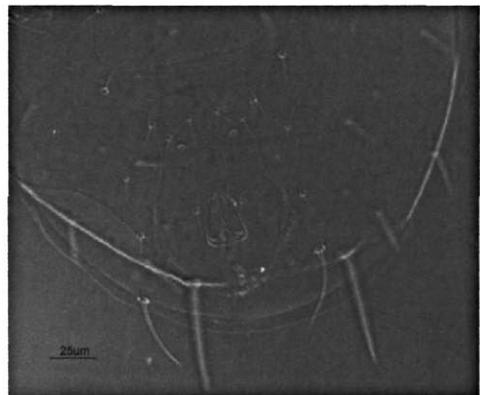


Figura 2: Placa ventrianal de la hembra de *Euseius stipulatus*.

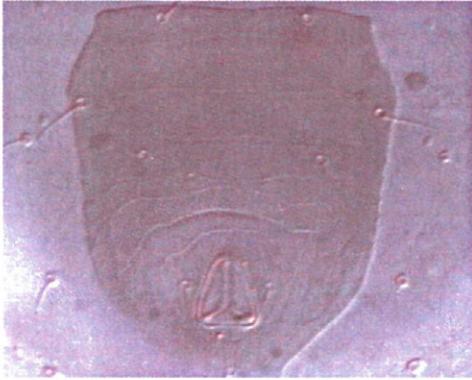


Figura 3: *Neoseiulus barkeri* hembra. Placa ventrianal.



Figura 4: Espermateca de *Neoseiulus barkeri*.

La especie dominante en la prospección efectuada ha resultado ser *Euseius stipulatus*, que ha representado el 35,61% de los ejemplares determinados; seguidamente se sitúa *Neoseiulus barkeri*, con un 25,22%, aunque en la segunda fase del muestreo se capturó, frente a la anterior especie, en menor medida; a continuación se sitúan *Neoseiulus californicus* (15,43% de los fitoseidos determinados), *Amblyseius herbicolus* (11,57%) y *Kampimodromus aberrans*, especie ésta que, al igual que *Neoseiulus aurescens*, representó menos del 6% de los ejemplares, representando en conjunto, los demás fitoseidos, poco más del 2% de los individuos capturados, que además se recogieron únicamente en una de las dos fases del muestreo, excepto *Amblyseius graminis*.

Euseius stipulatus (Figuras 1 y 2) fue capturado, durante la primera fase de muestreo, en todas las localidades de la comarca, de donde se deduce que se trata de un fitoseido bien adaptado a las condiciones de la zona, lo cual se confirma a la vista de los resultados obtenidos en el primer muestreo de acarofauna útil realizado en las comarcas vitivinícolas de la provincia de Pontevedra durante el bienio 1993-1994, donde fue la especie más abundante en O Salnés, con el 58% y el 45%, respectivamente, de los fitoseidos capturados pertenecientes a esta especie (PÉREZ y MANSILLA, 1997). En la primera fase del presente muestreo fue el fitoseido más abun-

dante en el cultivo de pimiento (73 individuos), aunque también se encontró en acelga (20 individuos), lechuga (19 individuos) y judía (7 ejemplares determinados), mientras que en las muestras de tomate y fresa no se capturó ningún ejemplar. Se trata de una especie típicamente mediterránea que puede encontrarse en cultivos leñosos, especialmente de hoja glabra, abundando en cítricos y siendo común también en algunos cultivos hortícolas, entre los que precisamente se encuentra el pimiento (GARCÍA MARÍ *et al.*, 1994; ESCUDERO y FERRAGUT, 1998). Durante la segunda fase de la prospección, donde las muestras únicamente correspondían a pimiento y tomate, fue también la especie más frecuentemente capturada, a pesar de que no encuentra las condiciones adecuadas para desarrollarse en el cultivo de tomate: esta planta parece presentar una morfología inadecuada para este ácaro debido a sus hojas y tallos pilosos, pues *Euseius stipulatus* muestra preferencia por plantas con hojas grandes y carentes de pelo (GARCÍA MARÍ *et al.*, 1994), y de hecho no se capturó ningún individuo sobre este cultivo. Sin embargo, a pesar de ser la especie que contó con el mayor número de ejemplares en este estudio, se encontró en cantidades relativamente bajas, totalizando 240 individuos en el global de los muestreos. A lo largo del año, y según se deduce de los resultados obtenidos en la segunda fase de la prospección, su pre-

sencia es más importante en primavera, encontrándose entre el mes de marzo y los comienzos del verano, no capturándose ningún individuo en esta estación y volviendo a detectarse su presencia en otoño (septiembre a noviembre), lo que confirma que es una especie típica de invierno y primavera, que domina con humedades relativas altas y cuyas poblaciones disminuyen bruscamente en los meses de verano, lo cual ya había sido mencionado en anteriores referencias (COSTA-COMELLES *et al.*, 1994; GARCÍA MARÍ *et al.*, 1994; PÉREZ, 1998), aunque contrasta con lo referido por ESCUDERO y FERRAGUT (1998), en muestreos realizados sobre cultivos hortícolas valencianos, donde recogieron ejemplares de este fitoseido en todo el año, excepto en primavera.

La segunda especie en abundancia en la prospección efectuada ha sido *Neoseiulus barkeri* (Figuras 3 y 4) que, de las once especies de fitoseidos obtenidas en la primera fase de muestreo, se recogió en seis de los doce cultivos muestreados (pimiento, tomate, lechuga, judía, fresa y acelga), siendo especialmente abundante en pimiento y tomate (donde en conjunto se capturó el 80% de los individuos, sin mostrar predilección por ninguno de ellos) mientras en las muestras de fresa y acelga el número de ejemplares fue únicamente de uno por cultivo. Este fitoseido, encontrado en la práctica totalidad de las localidades muestreadas, es una especie común en plantas herbáceas y algunas leñosas (GARCÍA-MARÍ *et al.*, 1994), habiendo sido referida anteriormente sobre cultivos hortícolas (ESCUDERO y FERRAGUT, 1998). En la segunda fase de muestreo, donde se procedió a la recogida de muestras quincenalmente desde el mes de marzo, *Neoseiulus barkeri* hace su aparición, de manera esporádica, a partir del verano, no pudiendo hablarse desde ese momento de una evolución similar en el conjunto de los invernaderos muestreados, con lo cual no es posible establecer una caracterización de la dinámica poblacional de la especie en base al trabajo realizado.

La tercera especie en importancia por el número de individuos capturados en los

muestreos fue *Neoseiulus californicus*, que en la primera fase representó más del 50% del total de ejemplares capturados en el cultivo de fresa, aunque también fue recogido en muestras de pimiento, tomate, lechuga y judía, en menor número. En España, según GARCÍA-MARÍ *et al.* (1994), es probablemente el fitoseido con mayor presencia en todo tipo de cultivos herbáceos, aunque también se le encuentra sobre diferentes frutales y en su cubierta vegetal (COSTA-COMELLES *et al.*, 1994; PÉREZ, 1998; IRAOLA *et al.*, 1999), así como en cultivos hortícolas (ESCUDERO y FERRAGUT, 1998). *Neoseiulus californicus* es un fitoseido estrictamente mediterráneo (KREITER y DE LA BOURDONNAYE, 1993) que ha sido encontrado, al igual que *E. stipulatus*, en todas las localidades muestreadas en la comarca (donde ya había sido citado sobre viñedo - PÉREZ y MANSILLA, 1997-), aunque en Europa se encuentra especialmente en la costa mediterránea. En el muestreo correspondiente a la segunda fase, hace su aparición generalmente en verano (lo que alude a su carácter mediterráneo), capturándose entre los meses de junio y septiembre sobre los dos cultivos muestreados (pimiento y tomate) indistintamente.

La cuarta especie que se ha de destacar por su abundancia en la prospección realizada ha sido *Amblyseius herbicolus* (Figura 5),

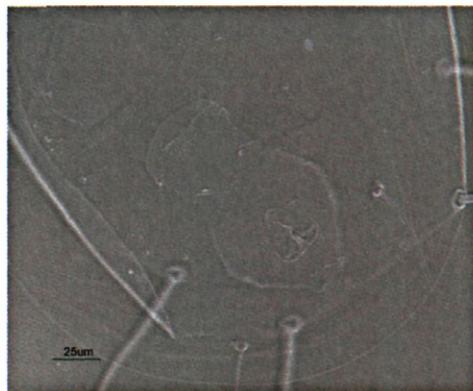


Figura 5: Placa ventrianal de la hembra de *Amblyseius herbicolus*.

que se encontró, en la primera fase, en los cultivos de pimiento, judía y tomate, con 16, 13 y un individuo, respectivamente, encontrándose en todos los municipios muestreados excepto en Cambados y Vilanova de Arousa. Es ésta una especie de distribución tropical y subtropical que se encuentra también en algunos enclaves particularmente húmedos de regiones templadas y que parece depender de ambientes húmedos para el desarrollo de sus poblaciones. Durante la segunda fase del muestreo realizado, apareció sobre pimiento y tomate (los dos cultivos objeto de muestreo) en cantidades pequeñas, totalizando un global de 33 individuos en pimiento y 15 en tomate, presentándose de manera muy irregular y esporádica durante toda la campaña, aunque fue en verano cuando su presencia fue menor, probablemente debido a su preferencia por periodos relativamente templados de humedad relativa alta.

El fitoseido *Kampimodromus aberrans* no fue capturado en ninguna muestra perteneciente a la primera fase de muestreo, mientras en la segunda representó un 5% del total de individuos determinados, haciendo su aparición en los muestreos del mes de junio y ofreciendo una evolución irregular según los invernaderos hasta su desaparición en el mes de noviembre. A diferencia de *E. stipulatus*, que, de los dos cultivos muestreados en la segunda fase, prefiere al pimiento, *K.*

aberrans fue capturado sobre todo en tomate, suponiendo más del 90% de los ejemplares en este cultivo, lo que es indicativo de su evidente predilección por plantas con hojas con abundante pilosidad (GARCÍA-MARÍ *et al.*, 1994; DUSO y VETTORAZO, 1999).

Por su parte, *Neoseiulus aurescens*, la última especie de la que se determinaron más de treinta ejemplares entre los dos muestreos, fue recogida en mayor número en la primera fase, gracias sobre todo a los 16 individuos capturados en lechuga que, junto a los 11 recogidos en pimiento y al ejemplar determinado en acelga, sumaron los 28 individuos capturados en ese período; por el contrario, en la segunda fase sólo fueron tres los ejemplares determinados de esta especie, cuya presencia ya había sido referida anteriormente en la comarca, concretamente sobre vid, como especie secundaria (PÉREZ y MANSILLA, 1997).

Finalmente, las demás especies capturadas pueden considerarse como secundarias o eventuales, por su escasa representación en el total de fitoseidos recogidos y/o por aparecer sólo sobre algún cultivo: así, *Amblyseius graminis* fue capturado en muestras de fresa (5 individuos) en la primera fase y de tomate en la segunda (un solo individuo); de *Neoseiulus cucumeris* se obtuvo únicamente un ejemplar en el cultivo de pimiento, a pesar de que por ser un fitoseido con pre-

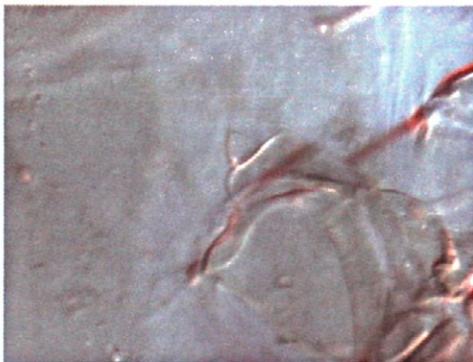


Figura 6: *Amblyseius masseei*. Espermateca.

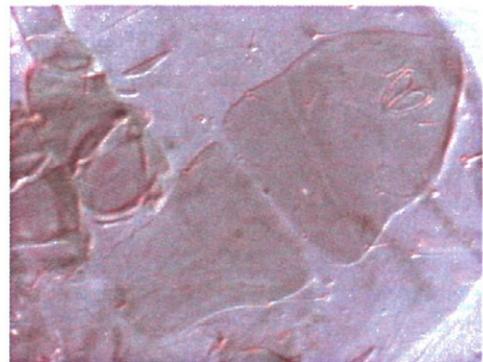


Figura 7: Placas ventrianal y genital de la hembra de *Amblyseius masseei*.



Figura 8: *Amblyseius rademacheri*. Espermateca.



Figura 9: *Phytoseiulus persimilis* en colonia de *Tetranychus urticae*.

ferencia por climas frescos y húmedos para vivir (GARCÍA-MARÍ *et al.*, 1994) podría encontrar condiciones idóneas en el área de muestreo; de *Amblyseius masseei* (Figuras 6 y 7), fitoseido del que ésta representa la primera cita de su presencia en España, también se capturó únicamente un ejemplar en una muestra de pimiento, y sobre el mismo cultivo se recogieron los únicos tres ejemplares determinados de la especie *Amblyseius rademacheri* (Figura 8), que tampoco había sido citado con anterioridad en España. Por su parte, *Phytoseiulus persimilis* (Figura 9), sin duda el fitoseido más frecuentemente utilizado en el control biológico de ácaros fitófagos en cultivos hortícolas, fue encontrado de forma exclusiva, y en número de sólo dos ejemplares, sobre judía, mientras que *Typhlodromus rhenanoides* y *Phytoseiulus finitimus* fueron recogidos únicamente en tomate.

Haciendo referencia en general a los cultivos muestreados, sólo se registró la captura de fitoseidos en la mitad de ellos, siendo en las muestras de pimiento donde se obtuvo el mayor número, con una abundancia relativa del 47,44% del total, seguido de los cultivos de tomate, lechuga, judía, fresa y acelga respectivamente. También a las muestras de pimiento corresponde la mayor diversidad de especies encontrada, determinándose diez de las trece especies, seguido de judía con

cinco, tomate y lechuga con cuatro especies cada uno, y fresa y acelga, donde se determinaron cinco especies diferentes entre ambos cultivos. En cuanto a la abundancia, considerando algunas referencias relativas a la preferencia de los fitoseidos por plantas de hoja pilosa (BAILLOD *et al.*, 1989), resulta en principio curioso el hecho de que sea precisamente el pimiento el cultivo donde se haya capturado el mayor número de estos ácaros, aunque bien es cierto que la mayoría de fitoseidos capturados en esta planta pertenecía a la especie *Euseius stipulatus*, que precisamente prefiere hojas grandes y carentes de pelo, siendo raro encontrarlos en hojas pilosas (GARCÍA-MARÍ *et al.*, 1994) y también ha de tenerse en cuenta que en la comarca de O Salnés, el número de intervenciones fitosanitarias que se realizan sobre pimiento es sensiblemente más bajo que sobre tomate, por ejemplo, el otro cultivo muestreado en la segunda fase. Por otro lado, durante el tiempo de muestreo de la segunda fase, en que se recogieron muestras a lo largo de todo el ciclo de cultivo, el número de fitoseidos capturados iba aumentando a medida que avanzaba el desarrollo vegetativo, registrándose el mayor número de ellos en el periodo de cosecha, periodo en el que además suele disminuir el número de tratamientos fitosanitarios debido a la pronta comercialización de las cosechas.

CONCLUSIONES

Como resultado de los muestreos realizados en la comarca de O Salnés, se puede hablar de una interesante diversidad de ácaros fitoseidos sobre cultivos hortícolas, habiendo encontrado especies catalogadas como típicamente mediterráneas y especies más septentrionales y atlánticas, lo que puede deberse a la variabilidad de microclimas que se dan en Galicia aún dentro del mismo ámbito geográfico. Sin embargo, siendo trece las especies determinadas en la prospección efectuada, sólo pueden seleccionarse, en orden de importancia por su abundancia o frecuencia de aparición, a:

- *Euseius stipulatus*, fitoseido que debe ser estudiado para su uso en programas de manejo integrado de plagas en la comarca debido a su excelente adaptación a las condiciones agroecológicas existentes. Sobre cultivos hortícolas los ácaros dominantes en la zona son *Tetranychus urticae* y *Polyphagotarsonemus latus*; aunque existen referencias que afirman que *E. stipulatus* no suele ser eficaz en el control de especies de tetránquidos productoras de seda (GARCÍA-MARÍ *et al.*, 1994), estudios realizados en California demuestran que es un excelente depredador del tarsonémido (PEÑA y OSBORNE, 1996), de donde puede deducirse su interés como beneficioso.
- *Neoseiulus barkeri*, elegido debido a su presencia en varios de los invernaderos de pimiento y tomate, pudiendo ser utilizado en programas de manejo integrado de plagas ya que en experiencias dirigidas por FAN y PETITT (1994) se ha demostrado que los fitoseidos *N. barkeri* y *N. californicus* ejercieron una predación eficiente sobre *Polyphagotarsonemus latus*. Asimismo, *N. barkeri* se puede alimentar también de ácaros tetránquidos (GARCÍA-MARÍ *et al.*, 1994) o incluso de *Frankliniella occidentalis*, especie también importante en

varios cultivos de invernadero de la comarca especialmente en verano, época en que precisamente apareció especialmente el fitoseido.

- *Neoseiulus californicus*, interesante por tratarse de una especie parcialmente monófaga con una clara preferencia por los tetránquidos productores de seda (GARCÍA-MARÍ *et al.*, 1994), que incluso es útil cuando sus poblaciones son bajas debido a que puede sobrevivir periodos largos sin su presa preferida, alimentándose de polen, otros ácaros o trips, contando con la ventaja añadida de que no sufre canibalismo (PEUSSENS y BYELEMANS, 2002) motivos éstos por los que no sería necesario repetir frecuentemente la introducción de este fitoseido.
- *Neoseiulus aurescens* y *Kampimodromus aberrans* podrían ser otros fitoseidos interesantes para ser utilizados en el control biológico de ácaros fitófagos en invernaderos hortícolas de la comarca, si bien con un interés menor, como complemento a las especies anteriormente mencionadas.

De estas especies, aún siendo las más abundantes, ha sido reducido el número de ejemplares capturado, lo cual induce a pensar en la necesidad de una racionalización de los tratamientos fitosanitarios o en un manejo del cultivo más compatible con la acarofauna beneficiosa si se desea aprovechar el potencial existente para programas de control integrado.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha desarrollado en parte en el marco de un proyecto INTERREG III (CB/SP1.E45) en colaboración con la Consellería de Política Agroalimentaria e Desenvolvemento Rural de la Xunta de Galicia.

Los autores desean expresar su agradecimiento al Dr. Francisco Ferragut Pérez, por su colaboración en la determinación y confirmación de algunas especies.

ABSTRACT

PÉREZ OTERO R., P. MANSILLA VÁZQUEZ, M. J. LÓPEZ VILLARREAL. 2005. First inventory of phytoiseiids found on horticultural crops growing in O Salnés area (NW Spain). *Bol. San. Veg. Plagas*, **31**: 343-351.

The production of horticultural crops in O Salnés area is of great importance. Thus, a survey to determine the presence and abundance of phytoiseiids on the main horticultural crops growing in O Salnés area (Pontevedra) has been initiated in order to develop biological control methods which can be included in future integrated control programs. Leaf samples (from 10 to 50 samples depending on the age, plant size, cultivar and species) from tomato, pepper, lettuce, chard, green bean, cauliflower, spinach, leek, strawberry, onion, parsley, and carrot were taken and the phytoiseiids were then extracted.

770 phytoiseid species were found in the samples collected. *Euseius stipulatus* Athias-Henriot, *Neoseiulus barkeri* Hughes, *Neoseiulus californicus* McGregor, *Amblyseius herbicolus* Chant y *Kampimodromus aberrans* Oudemans were the more abundant, thus they seem to be well-adapted to the crops grown in this area. Other species were also found (*Neoseiulus aurescens* Athias-Henriot, *Amblyseius graminis* Chant, *Amblyseius rademacheri* Dosse, *Phytoseius persimilis* Athias-Henriot, *Neoseiulus cucumeris* Oudemans, *Amblyseius maseei* Nesbitt, *Typhlodromus rhenanoides* Athias-Henriot and *Phytoseius finitimus* Ribaga) but in a lower number, so they were considered of minor importance. The greatest diversity and the highest density of phytoiseiids was found on pepper. However, in all surveyed crops the number of mites per leaf sample has been low.

Key words: Phytoiseiids, horticulture, inventory, Salnés area.

REFERENCIAS

- BAILLOD, M.; ANTONIN, PH.; GUIGNARD, E.; JERMINI, M. 1989. Vers une généralisation de la lutte biologique contre les acaréens phytophages en vergers de pommiers. *Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic.*, **21** (5): 279-284.
- COSCOLLÁ, R., 1993. Residuos de plaguicidas en alimentos vegetales. *Ediciones Mundi Prensa*, 205 pp.
- COSTA-COMELLES, J.; FERRAGUT, F.; PENADES, F.; PÉREZ, E.; ESTERAS, F. 1994. Acarofauna en la cubierta vegetal de los frutales de la Comunidad Valenciana. 5º Symposium: Las malas hierbas y su control en cultivos del área mediterránea. *Phytoma España*, **63**: 45-55.
- DUSO, C.; VETTORAZZO, E. 1999. Mite population dynamics on different grape varieties with or without phytoiseiids released (Acari: Phytoseiidae). *Experimental and Applied Acarology*, **23**: 741-763.
- ESCUADERO, L. A.; FERRAGUT, F. 1998. Comunidad de ácaros del ecosistema hortícola mediterráneo: composición y distribución geográfica. *Bol. San. Veg. Plagas*, **24**: 749-762.
- FAN, Y.; PETITT, P. 1994. Biological control of broad mite, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks), by *Neoseiulus barkeri* Hughes on pepper. *Biol. Control*, **4**: 390-395.
- GARCÍA-MARÍ, F.; FERRAGUT, F.; COSTA-COMELLES, J. 1994. Acarología Agrícola. Unidad Docente de Entomología Agrícola. Dpto. de Producción Vegetal. *E.T.S. de Ingsº Agrónomos. Universidad Politécnica de Valencia*. 272 pp.
- IRAOLA CALVO, V. M.; MORAZA, M. L.; BIURRUN, R. 1999. Ácaros tetraníquidos (Acari: Tetranychidae Berlese) y fitoseidos (Acari: Phytoseiidae Berlese) en hojas y cobertura vegetal de perales de Navarra. *Bol. San. Veg. Plagas*, **25**: 49-58.
- KREITER, S.; DE LA BOURDONNAYE, D. 1993. Les typhlodromes, acaréens prédateurs. Clé simplifiée d'identification des principales espèces des cultures de plein champ en France. *Les cahiers de Phytoma*. Supplément au nº 446. 12 pp.
- METCALF, R.L., 1980. Changing role of insecticides in crop protection. *Ann. Rev. Entomol.*, **25**: 219-256
- PEÑA, J. E.; OSBORNE, L. 1996. Biological Control of *Polyphagotarsonemus latus* (Acarina: Tarsonemidae) in greenhouses and field trials using introductions of predacious mites (Acarina:Phytoseiidae). *Entomophaga*, **41** (2): 279-285.
- PÉREZ, I. 1998. Ácaros depredadores de la familia Phytoseiidae en frutales de La Rioja. *Bol. San. Veg. Plagas*, **24**: 167-174.
- PÉREZ, R.; MANSILLA, J. P. 1997. Primeros resultados sobre acarofauna útil en los viñedos de la D. O. Rías Baixas (Pontevedra). *Bol. San. Veg. Plagas*, **23**: 105-112.
- PEUSENS, G.; BYLEMANS, D. 2002. Linking reproduction and predation parameters, which determine the success of predators of *Tetranychus urticae* (Koch), with climatological data of different strawberry culture systems. IV International strawberry symposium. *Acta horticultrae*, **567**: 667-670.

(Recepción: 30 diciembre 2004)
(Aceptación: 10 marzo 2005)