

## Taxonomía y distribución de los ácaros depredadores del género *Euseius* Wainstein 1962, en España (Acari: *Phytoseiidae*)

F. FERRAGUT y A. ESCUDERO

Tres especies de fitoseidos pertenecientes al género *Euseius* Wainstein, 1962 se conocen actualmente de la fauna española: *Euseius stipulatus* (Athias-Henriot), *E. finlandicus* (Oudemans) y *E. scutalis* (Athias-Henriot). Este trabajo está basado en el diagnóstico de estas especies e incluye la descripción de los estados inmaduros de *E. stipulatus* y datos sobre su distribución geográfica, así como aspectos de su biología y ecología. Las tres especies se han ilustrado y se proporciona una clave para su separación.

FRANCISCO FERRAGUT y ADRIANA ESCUDERO: U.D. Entomología Agrícola. Dpto. Producción Vegetal. Univ. Politécnica de Valencia. Camino de Vera, 14. 46022 Valencia (España).

**Palabras clave:** Phytoseiidae, *Euseius*, taxonomía, distribución geográfica. España.

### INTRODUCCIÓN

Los miembros de la familia *Phytoseiidae* Berlese 1914, constituyen uno de los grupos de ácaros más frecuentes sobre las plantas superiores. El interés en el conocimiento de esta familia se inició hace más de 30 años a raíz de descubrirse su papel regulador de poblaciones de ácaros fitófagos. Desde entonces, se han dedicado numerosos esfuerzos y recursos para favorecer su implantación como agentes de control biológico y en la actualidad son piezas fundamentales en el control de plagas de numerosos cultivos en todo el mundo, especialmente en frutales y cultivos de invernadero (MCMURTRY *et al.*, 1970; MCMURTRY, 1982; HELLE & SABELIS, 1985).

En este trabajo se presentan los resultados de un estudio realizado sobre las tres especies ibéricas del género *Euseius* Wainstein. Se han estudiado los aspectos más característicos de su anatomía externa, especialmente aquellos que permiten el diagnóstico de las especies, describiéndose por primera

vez los estados inmaduros de *Euseius stipulatus* (Athias-Henriot), la especie más común de este grupo, y recopilándose datos inéditos y otros ya conocidos de la distribución geográfica, plantas huésped y otros aspectos de su biología y ecología. Se pretende con ello que esta información pueda ser utilizada de forma práctica y permita la separación de estos ácaros depredadores que son comunes en nuestros cultivos y en la vegetación espontánea asociada y que desempeñan en estos ecosistemas un papel importante en la regulación de las poblaciones de ácaros fitófagos, especialmente en los cítricos y frutales cultivados.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este trabajo se han examinado alrededor de un centenar de individuos de cada especie, revisando para ello la totalidad del material depositado en la colección de la Unidad Docente de Entomología Agrícola de la Universidad Politécnica

de Valencia. Este material procede de distintos puntos de la península Ibérica y las islas Canarias y se recogió de una gran variedad de especies vegetales que incluyen tanto especies cultivadas como espontáneas. Las medidas de las setas y otras estructuras se han expresado en micrómetros y corresponden, en todos los casos, a medias obtenidas de diez individuos diferentes. Para una mayor comprensión de la terminología empleada en la designación de las setas se recomienda consultar la figura 1.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

*Euseius* fue propuesto por Wainstein en 1962 como una sección dentro del género *Amblyseius* Berlese 1914, para designar a un grupo de fitoseidos caracterizados por presentar el tegumento poco esclerotizado, pequeños quelíceros y una placa ventrianal en

forma de jarro y dotada de tres pares de setas preanales situadas transversalmente (WAINSTEIN, 1962). Posteriormente, DE LEÓN (1965) lo eleva a la categoría de subgénero y más tarde este mismo autor lo designa como un género diferenciado (DE LEÓN, 1966).

Se trata de un género amplio, que comprende numerosas especies propias, en su mayoría, de regiones tropicales y subtropicales con unas pocas distribuidas en la zona templada. Las especies conocidas son de hábitos alimenticios polífagos reproduciéndose más eficazmente sobre polen de diversas plantas que sobre ácaros fitófagos (MCMURTRY, 1977). El género *Euseius* comprende en España 3 especies: *E. stipulatus* (ATHIAS-HENRIOT, 1960), *E. scutalis* (ATHIAS-HENRIOT, 1958) y *E. finlandicus* (OUDEMANS, 1915), de amplia distribución geográfica y muy diversas en cuanto a su comportamiento y preferencias ecológicas.

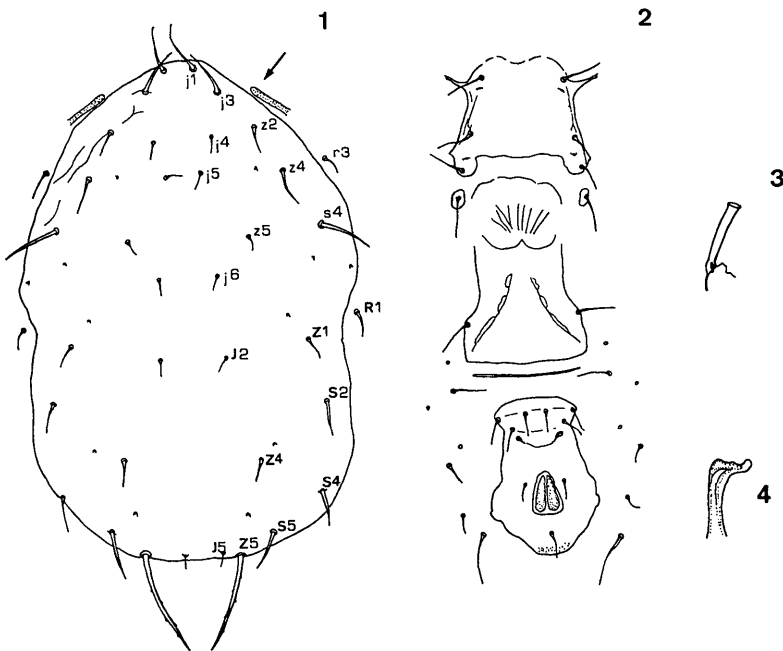


Fig. 1.—*Euseius stipulatus* (Athias-Henriot, 1960). 1. Hembra, placa dorsal; 2. Hembra, placas ventrales; 3. Hembra, espermateca; 4. Macho, espermatozóido. La flecha indica el final de la peritreme.

***Euseius Wainstein, 1962***

*Diagnóstico*

MCMURTRY (1983) ha redefinido recientemente el género de la siguiente forma: la hembra posee la placa dorsal lisa o débilmente reticulada y con 17 pares de setas (*j1, j3, j4, j5, j6, J2, J5, z2, z4, z5, Z1, Z4, Z5, s4, S2, S4 y S5*). Las setas *r3* o *r3* y *R1* están situadas, generalmente, sobre la membrana interescutal. En la superficie ventral la placa ventrianal es más estrecha que la genital y tiene normalmente forma de jarro, ensanchándose a nivel de la abertura anal y con tres pares de setas preanales alineadas transversalmente en el tercio superior de la placa. Las peritremas son relativamente cortas extendiéndose en algunos casos hasta la seta *j3*. Los quelíceros son pequeños (alrededor de 25 µm de longitud), con la superficie interna de ambos dedos quelicerales cóncava. El dedo móvil lleva, por lo general, un pequeño diente, mientras que el dedo fijo presenta de dos a siete dientes. Normalmente el cuarto par de patas lleva macrosetas sobre la rodilla, tibia y tarso.

Clave para la separación de especies (basada en el examen de hembras).

1. Peritrema larga, alcanzando el nivel de la seta *j3*, o entre *j3* y *z2*. Espermateca tubular de 20 a 25 µm de longitud (fig. 1) .... *E. stipulatus*  
 – Peritrema corta, alcanzando el nivel de *z4* o entre *z2* y *z4* ..... 2
2. Setas dorsales relativamente cortas (de 20 a 40 µm de longitud). Macroseta del tarso del cuarto par de patas relativamente corta (unos 57 µm). Cáliz de la espermateca corto (13 µm), con el atrio globoso, un estrechamiento medio y dilatado distalmente (fig. 2) ..... *E. finlandicus*  
 – Setas dorsales relativamente largas (de 20 a 70 µm de longitud). Macroseta del tarso del cuarto par de patas larga (77 µm). En la espermateca atrio globoso y cáliz tubular, largo (unos 43 µm) y, a menudo, sinuoso, ensanchándose hacia su extremo distal (fig. 3) ..... *E. scutalis*

***Euseius stipulatus (Athias-Henriot, 1960)***

*Diagnóstico*

Esta especie se distingue del resto de *Euseius* por presentar el margen posterior de la placa esternal cóncavo, peritremas largas alcanzando el nivel de *j3* o entre *j3* y *z2* y cáliz de la espermateca de forma tubular y de 20 a 25 µm de longitud.

*Hembra* (fig. 1)

Placa dorsal lisa y truncada posteriormente. Diecisiete pares de setas dorsales, todas lisas, excepto *Z5* que es ligeramente serrada. Todas las setas dorsales de una longitud parecida, siendo *j1, j3, s4* y *Z5* claramente más largas que el resto. Seis pares de poros sobre esta placa dorsal, situados del siguiente modo: entre *j5* y *z4*, dos pares posteriores a *s4*, anterior a *Z1*, anterior a *Z4* y entre *Z4* y *Z5*. Esclerotización ventral débil. Placa esternal más larga que ancha, con los márgenes poco definidos y con tres pares de setas y dos de poros. Un cuarto par de setas se sitúa posteriormente, sobre la membrana o en una pequeña placa metaesternal que está, a veces, ausente. Placa ventrianal en forma de jarro con una pequeña indentación en su parte más ancha. Setas preanales situadas en el tercio superior de la placa en la disposición típica de los miembros de este género. Poros preanales muy evidentes, en forma de media luna. Peritrema alcanzando la base de *j3* o entre *j3* y *z2*. Cáliz de la espermateca tubular, apreciándose recto o ligeramente curvado y atrio globoso en forma de C. Dedo móvil del quelíceros con un pequeño diente, dedo fijo con tres o cuatro dientes en la mitad distal y *pilus dentilis*. Cuarto par de patas con tres macrosetas sobre la rodilla, tibia y tarso, siendo más larga la del tarso (54 µm), intermedia la de la rodilla (37 µm) y menor la de la tibia (34 µm).

*Macho*

Tamaño claramente inferior al de la hembra. Placa dorsal de 260 µm de longitud por

190 de anchura. Con 19 pares de setas dorsales, por la inclusión de *r3* y *R1* sobre dicha placa. *j1* 28  $\mu$ m, *j3* 33, *z2* 22, *z4* 22, *s4* 30, *z1* 14, *S2* 22, *S4* 24, *S5* 20, *Z5* 50, *j4* 12, *j5* 11, *j6* 12, *J2* 12, *z5* 11 y *Z4* 14. Placa genitoesternal no fusionada con las placas endopodales y llevando cinco pares de setas. Placa ventrianal triangular, ligeramente estriada y ocupando el tercio posterior de la superficie ventral por debajo de las patas, de 100  $\mu$ m de longitud por 130 de anchura. Tres pares de setas preanales dispuestas transversalmente y dos poros preanales semejantes a los de la hembra. Espermatodáctilo acodado y en forma de L invertida (fig. 1).

#### *Deutoninfa*

Placa dorsal de 265  $\mu$ m de longitud por 200 de anchura, con diecisiete pares de setas situadas como en la hembra adulta y de una longitud similar. Setas *j3*, *z4*, *s4* y *Z5* más largas que el resto. Esclerotización de las placas ventrales todavía débil. Región intercoxal con cinco pares de setas alineadas que llegan hasta la región anal y que permanecerán invariables en el macho. Los sexos pueden distinguirse ya en este estado. El macho presenta, alrededor de la placa anal, cuatro pares de setas que corresponden a las preanales y paraanal. En la hembra existen siete pares, observándose tres pares de lateroventrales además de las ya señaladas para el macho.

#### *Protoninfa*

Placa dorsal de 225  $\mu$ m de longitud por 180 de anchura, en la que presenta ya diecisiete pares de setas, de las que *j1*, *z4*, *s4* y *Z5* son de mayor longitud. Con tres pares de setas alineadas longitudinalmente en la región intercoxal y tres pares de setas preanales situadas por encima de los poros preanales y dispuestas como en el adulto. Los sexos no pueden distinguirse todavía en esta fase.

#### *Larva*

Con sólo tres pares de apéndices locomotores e idiosoma de 220  $\mu$ m de longitud por 165 de anchura. En la superficie dorsal placa podonotal con nueve pares de setas, todas cortas excepto *j1*, *s4* y *Z4*, ésta última tan larga como el idiosoma. Esclerotización de la región ventral apenas visible. Con tres pares de setas dispuestas longitudinalmente entre las coxas. Dos pares de setas preanales, la anterior corta y la posterior más larga. Un par de poros preanales con la forma característica de la especie, y dos pares de pequeñas setas situadas a ambos lados de la región anal. Rodilla y tibia de la pata III con largas macrosetas, de 50 a 60  $\mu$ m de longitud. Dedo móvil del quelícero con un diente minúsculo, dedo fijo con dos dientes y *pilus dentilis*.

#### *Distribución geográfica*

Especie de distribución circunmediterránea, descrita de Argelia por Athias-Henriot en 1960. Su presencia ha sido señalada en Portugal, Argelia, Marruecos, sur de Italia, Yugoslavia, Grecia, Turquía y España. Citada por primera vez por MCMURTRY (1977) en la España peninsular, donde puede considerarse como una especie común, así como en las islas Canarias. Posteriormente se ha señalado su presencia en todas las provincias del litoral mediterráneo, y también en Sevilla, Badajoz, Lérida, Cuenca, Navarra, Pontevedra, Gran Canaria y Tenerife (FERRAGUT *et al.*, 1983; FERRAGUT *et al.*, 1985; FERRAGUT *et al.*, 1988b; COSTA-COMELLES *et al.*, 1986). La relación de plantas sobre las que se ha encontrado incluye a cítricos, cultivos subtropicales como el aguacate y papaya, frutales de hueso y pepita, higuera, ricino, maíz, judía y pimiento entre las especies cultivadas y numerosas especies de la flora espontánea.

#### *Biología*

Especie introducida y establecida en los cítricos de California para el control bioló-

gico del ácaro rojo *Panonychus citri* (MCGREGOR, 1916), fue en esa zona donde se realizaron los primeros estudios de su biología (MCMURTRY, 1977). En España se ha investigado sobre todo su fenología, la influencia de la temperatura y el alimento en su biología y su papel en la regulación de poblaciones de ácaros fitófagos en los cítricos valencianos.

Se trata de una especie frecuente y abundante en los cítricos, donde sus poblaciones constituyen más del 90% de los fitoseidos presentes sobre los árboles (FERRAGUT *et al.*, 1983). Muestra una clara preferencia por vivir sobre plantas de hojas grandes y lisas y sus máximos poblacionales se sitúan a finales del invierno y durante la primavera, hasta la entrada del verano. Los periodos más cálidos del año caracterizados por elevadas temperaturas y vientos secos tienen un efecto drástico y muy negativo sobre sus poblaciones, que llegan, prácticamente, a desaparecer en el mes de agosto (FERRAGUT *et al.*, 1988a). Se mantiene activa durante todo el año, no sufriendo ningún tipo de parada reproductiva. Observaciones similares han sido efectuadas en los cítricos de la isla de Sicilia (RAGUSA, 1986).

Cada hembra pone alrededor de 50 huevos que tardan unos 5,5 días en llegar al estado adulto a 25 °C. A esta temperatura, la tasa intrínseca de desarrollo  $r_m$  es de 0,197 hembras/día<sup>-1</sup>. Temperaturas por encima de 30 °C y humedades relativas inferiores al 50% provocan incrementos de la mortalidad, detención de la puesta e inviabilidad de los huevos (FERRAGUT *et al.*, 1987). Los hábitos alimenticios de *E. stipulatus* son variados, desarrollándose de forma óptima sobre distintos tipos de polen y sobre ácaros fitófagos (MCMURTRY, 1977; FERRAGUT *et al.*, 1987; FERRAGUT *et al.*, 1992; ZHIMO y MCMURTRY, 1990). Desde el punto de vista aplicado, *E. stipulatus* es capaz de efectuar un buen control biológico de *Panonychus citri* (FERRAGUT *et al.*, 1986), y está considerado como uno de los enemigos naturales a tener en cuenta a la hora de planificar programas de control de plagas en los cítricos españoles.

### *Euseius finlandicus* (Oudemans, 1915)

#### Diagnóstico

*E. finlandicus* se distingue de *E. scutalis* por la menor longitud de sus setas dorsales. La espermateca es también distinta de los otros *Euseius*, con el atrio globoso, cáliz corto, un estrechamiento medio y dilatada distalmente.

#### Hembra (fig. 2)

Placa dorsal lisa, con una estriación ligera en los márgenes y en el área comprendida entre  $j6$  y  $Z4$ . Diecisiete pares de setas sobre la placa, todas lisas excepto  $Z5$  que es un poco serrada. Siete pares de poros sobre la placa dorsal, situados de la siguiente forma: entre  $j4$  y  $z4$ , posterior a  $z5$ , dos pares posteriores a  $s4$ , anterior a  $Z1$ , anterior a  $Z4$  y anterior a  $S5$ . Peritremas muy cortas, alcanzando el nivel de  $z4$  o entre  $z4$  y  $s4$  en la placa y más corrientemente el nivel de  $r3$  en la membrana interescutal. Esclerotización ventral débil, especialmente la placa esternal, cuyos márgenes anterior y posterior son indistinguibles. Con tres pares de setas y dos de poros sobre esta placa, un cuarto par de setas sobre pequeñas placas metaesternales. Placa ventrianal con los tres pares de setas preanales situadas en una fila casi transversa en su parte anterior y un par de poros preanales muy evidentes y en forma de media luna. Cuatro pares de setas y seis de pequeñas placas alrededor de la placa ventrianal. Cuarto par de patas con tres macrosetas, de las cuales las de rodilla y tibia son cortas (35 y 34  $\mu\text{m}$ , respectivamente) en relación a la del tarso (57  $\mu\text{m}$ ). Quelíceros con un pequeño diente en el dedo móvil y de cinco a siete en el fijo. Espermateca corta (unos 13  $\mu\text{m}$ ), con el atrio globoso, un estrechamiento medio y cáliz dilatado distalmente.

#### Macho

De aspecto similar al de los otros *Euseius*. Placa dorsal de 245  $\mu\text{m}$  de larga por 186 de

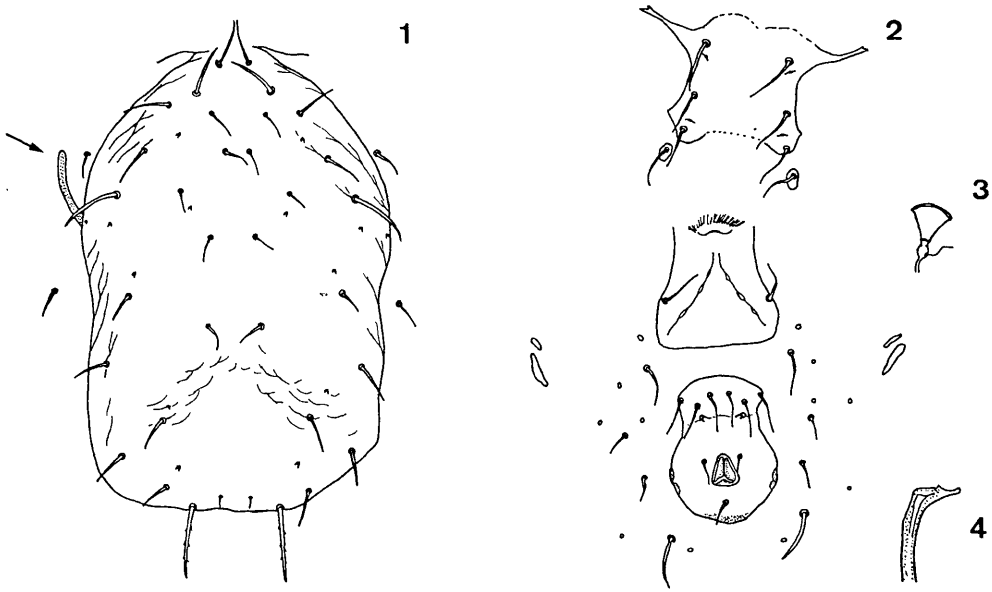


Fig. 2.—*Euseius finlandicus* (Oudemans, 1915). 1. Hembra, placa dorsal; 2. Hembra, placas ventrales; 3. Hembra, espermiteca; 4. Macho, espermatozóido. La flecha indica el final de la peritrema.

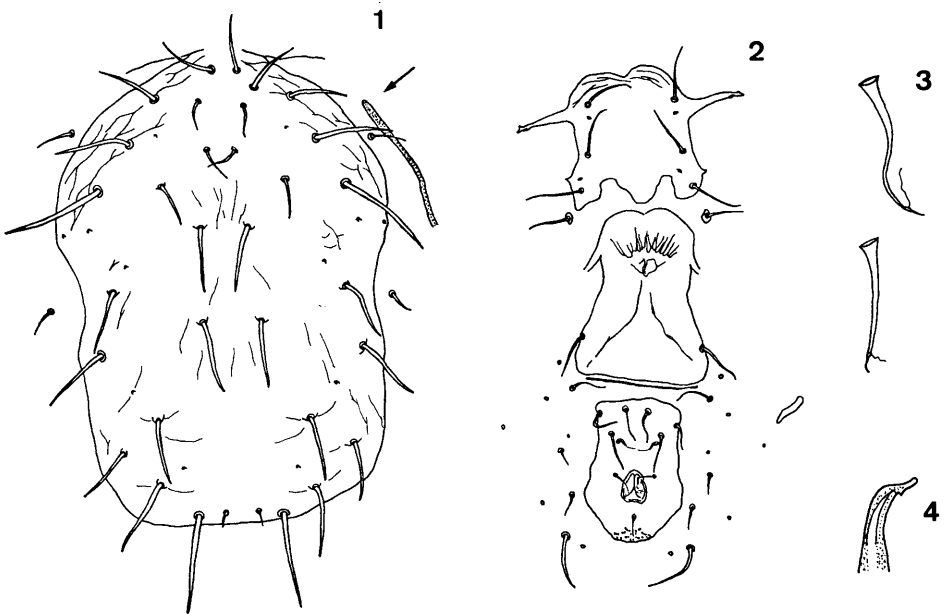


Fig. 3.—*Euseius scutalis* (Athias-Henriot, 1958). 1. Hembra, placa dorsal; 2. Hembra, placas ventrales; 3. Hembra, espermiteca; 4. Macho, espermatozóido. La flecha indica el final de la peritrema.

ancha y con 19 pares de setas. *j1* 27  $\mu$ m, *j3* 30, *z2* 26, *z4* 26, *s4* 40, *Z1* 18, *S2* 22, *S4* 24, *S5* 23, *Z5* 40, *j4* 17, *j5* 16, *j6* 16, *J2* 17, *z5* 17 y *Z4* 21  $\mu$ m. Placa ventrianal ligeramente estriada, con tres pares de setas preanales más o menos alineadas transversalmente y poros semejantes a los de la hembra, con una longitud de 110  $\mu$ m por 150 de anchura. Espermatodáctilo acodado en forma de L invertida (fig. 2).

### Distribución geográfica

Oudemans describe esta especie de *Salix caprea* en una localidad finlandesa. Considerada de distribución holártica y común en las zonas templadas y frías de Eurasia y Norteamérica, las citas que la sitúan en algún país tropical de África, Latinoamérica y sudeste asiático son, por su antigüedad y distancia biogeográfica, cuestionables. En España se citó inicialmente por FERRAGUT *et al.*, (1985) y desde entonces se ha encontrado en las provincias de Pontevedra, Navarra, León, Lérica, Gerona, Cáceres, Valencia y Murcia sobre varias especies leñosas cultivadas, como frutales de hueso y pepita y vid, así como en la vegetación espontánea asociada a estos cultivos (FERRAGUT *et al.*, 1985; COSTA-COMELLES *et al.*, 1986; ROST *et al.*, 1987). Hemos comprobado su presencia en la sierra Nevada granadina, entre los 1.000 y 1.400 m de altitud.

### Biología

Los estudios sobre la biología de este ácaro son más bien escasos, siendo, en cambio, frecuentes las referencias a su presencia en ecosistemas agrícolas del centro y norte de Europa y a su papel en la regulación de las poblaciones de ácaros fitófagos en frutales. Parece ser de hábitos alimenticios generalistas y muestra una mayor preferencia por alimentarse de ácaros eriófidios que de tetránquidos (DICKE *et al.*, 1988).

### *Euseius scutalis* (Athias-Henriot, 1958)

#### Diagnóstico

*E. scutalis* se distingue claramente de *E. stipulatus* y *E. finlandicus* por la mayor longitud de sus setas dorsales y por la forma de la espermateca, con el atrio globoso y el cáliz tubular, muy largo (más de 40  $\mu$ m) y ensanchándose hacia el extremo distal.

#### Hembra (fig. 3)

Placa dorsal lisa con estriaciones ligeras en los márgenes anterolaterales, y 17 pares de setas dorsales gruesas y lisas. Seis pares de poros sobre esta placa, situados del siguiente modo: entre *j4* y *z4*, dos posteriores a *s4*, anterior a *Z1*, anterior a *Z4* y anterior a *Z5*. Peritrema corta llegando hasta el nivel de *z4* o entre *z2* y *z4*. En la superficie ventral escudos poco esclerotizados. Placa esternal con tres pares de setas y dos pares de poros, con el margen posterior de la placa lobulado. Un cuarto par de setas se sitúa sobre pequeñas placas metaesternales. Placa ventrianal lisa con las setas preanales claramente situadas en dos filas superpuestas. Poros preanales abiertos en forma de media luna. Cuatro pares de setas y seis de pequeñas placas dispuestas alrededor de la placa ventrianal. Cuarto par de patas con tres largas macrosetas situadas sobre la rodilla (59  $\mu$ m), tibia (45  $\mu$ m) y basitarso (77  $\mu$ m). Quelíceros con el dedo fijo provisto de tres o cuatro denticúlos y uno minúsculo sobre el dedo móvil. Espermateca fina y alargada, de 43  $\mu$ m, dilatándose hacia la vesícula, a veces recta, otras sinuosa.

#### Macho

Aspecto externo similar al de los otros *Euseius*. Placa dorsal prácticamente lisa, de 250  $\mu$ m de longitud por 136 de anchura, y con 18 ó 19 pares de setas. *R1*, en

ocasiones, sobre la membrana interescutal. La morfometría de las setas dorsales alcanza los siguientes valores: *j1* 29  $\mu$ m, *j3* 33, *z2* 30, *z4* 42, *s4* 53, *Z1* 21, *S2* 32, *S4* 26, *S5* 34, *Z5* 48, *j4* 19, *j5* 18, *j6* 22, *J2* 24, *z5* 13, y *Z4* 30  $\mu$ m. Placa ventrianal débilmente estriada en los ángulos anteriores y tres pares de setas preanales situadas en dos filas transversales, de las que el par central surge en posición anterior. Espermatodáctilo en forma de L invertida (fig. 3).

### Distribución geográfica

Athias-Henriot describe esta especie de Argelia, sobre *Ceratonía siliqua*. Su área de distribución abarca una franja que va desde las islas de la Macaronesia al oeste hasta la India al este, extendiéndose por España, Marruecos, Argelia, Egipto, Turquía, Oriente Medio, Irán y Pakistán. España constituye, probablemente, el límite septentrional de su área de distribución. En nuestro país se encuentra relegado a las regiones más cálidas, habiéndose observado en la zona de influencia litoral de las provincias de Valencia, Alicante, Granada, Málaga, Sevilla, Tenerife y Gran Canaria (FERRAGUT *et al.*, 1985; FERRAGUT *et al.*, 1988b), sobre hojas de cítricos, cultivos subtropicales, vid, higuera, judía, algunas cucurbitáceas, ricino y *Celtis australis*.

### Biología

El efecto de algunos factores ambientales sobre el desarrollo y la fecundidad de *E. scutalis* ha sido estudiado con detalle en estos últimos años (SWIRSKI *et al.*, 1967; BOUNFOUR & MCMURTRY, 1987; EL-LAITHY & FOULY, 1992). Las conclusiones de estos trabajos indican que este fitoseído muestra una gran tolerancia a diferentes regímenes de temperatura y humedad, siendo su temperatura óptima de 30 °C. Este hecho, junto con la resistencia de los huevos a bajas humedades relativas y los datos de su distribución geográfica, sugieren que es una especie adaptada a zonas cálidas y áridas. Sus preferencias alimenticias son semejantes a las de *E. stipulatus*, desarrollándose de forma eficaz sobre polen y ácaros fitófagos del género *Tetranychus* Dufour, 1832.

Sus preferencias ecológicas son, sin embargo, claramente diferentes de las de *E. stipulatus*. Así, en algunas zonas de la península donde ambas especies coexisten, *E. scutalis* aparece únicamente en el verano, siendo sustituido por *E. stipulatus*, que predomina el resto del año, y produciéndose un solape de sus poblaciones sobre las mismas plantas de forma ocasional. En las islas Canarias, ambos fitoseídos son frecuentes en los cítricos; en parcelas situadas en valles húmedos se encuentra *E. stipulatus*, mientras que *E. scutalis* es la especie predominante en enclaves mucho más secos, aunque próximos.

### ABSTRACT

FERRAGUT, F. y ESCUDERO, A., 1997: Taxonomía y distribución de los ácaros depredadores del género *Euseius* Wainstein 1962, en España (Acari, *Phytoseiidae*). *Bol. San. Veg. Plagas*, **23**(2): 227-235.

Three species of phytoseiid mites of the genus *Euseius* Wainstein, 1962 are known to occur in Spain: *Euseius stipulatus* (Athias-Henriot), *E. finlandicus* (Oudemans) and *E. scutalis* (Athias-Henriot). The present paper is based on the diagnosis of these species and includes the description of immature stages of *E. stipulatus* and data on their geographical distribution, biology and ecology. The three species are illustrated and a key for their determination is given.

**Key words:** *Phytoseiidae*, *Euseius*, taxonomy, geographical distribution. Spain.



## REFERENCIAS

- BOUNFOUR, M. y MCMURTRY, J. A., 1987: Biology and Ecology of *Euseius scutalis* (Athias-Henriot), (Acarina: Phytoseiidae). *Hilgardia*, **55**(5): 1-23.
- COSTA-COMELLES, J.; FERRAGUT, F.; GARCÍA-MARI, F.; LABORDA, R. y MARZAL, C., 1986: Abundancia y dinámica poblacional de las especies de ácaros que viven en los manzanos de Lérida. *Agrícola Vergel*, **51**: 176-191.
- DE LEÓN, D., 1965: Phytoseiid mites from Puerto Rico with description of new species (Acarina: Mesostigmata). *Fla. Entomol.*, **48**: 121-131.
- DE LEÓN, D., 1966: Phytoseiidae of British Guyana with keys to species (Acarina: Mesostigmata). En *Studies on the fauna of Suriname and other Guyanas*, vol. 8. The Hague. Martinus Nijhoff.
- DICKE, M.; SABELIS, M. W. y DE JONG, M., 1988: Analysis of prey preference in phytoseiid mites by using an olfactometer, predation models and electrophoresis. *Exp. & Appl. Acarology*, **5**: 225-241.
- EL-LATHY, A. Y. M. y FOULY, A. H., 1992: Life table parameters of the two phytoseiid predators *Amblyseius scutalis* (Athias-Henriot) and *A. swirskii* Athias-Henriot (Acarina: Phytoseiidae) in Egypt. *J. Appl. Entom.*, **113**: 8-12.
- FERRAGUT, F.; GARCÍA-MARI, F. y MARZAL, C., 1983: Determinación y abundancia de los fitoseidos (Acari: Phytoseiidae) en los agrios españoles. *Actas I Congr. Asoc. Esp. C. Hortícolas*, vol. 1: 299-308.
- FERRAGUT, F.; COSTA-COMELLES, J.; GÓMEZ-BERNARDO, E. y GARCÍA-MARI, F., 1985: Contribución al conocimiento de los ácaros fitoseidos (Gamasida: Phytoseiidae) en los cultivos españoles. *Actas II Congr. Ibérico de Entomología*, vol 2: 223-231.
- FERRAGUT, F., GARCÍA-MARI, F.; COSTA-COMELLES, J.; LABORDA, R. y MARZAL, C., 1986: Evaluación experimental de la eficacia de los enemigos naturales en el control de las poblaciones del ácaro rojo *Panonychus citri* (McGregor), (Acari: Tetranychidae) en primavera. *Actas II Congr. Asoc. Esp. C. Hortícolas*, vol. 2: 995-1.005.
- FERRAGUT, F., GARCÍA-MARI, F.; COSTA-COMELLES, J. y LABORDA, R., 1987: Influence of food and temperature on development and oviposition of *Euseius stipulatus* and *Typhlodromus phialatus* (Acari: Phytoseiidae). *Exp. & Appl. Acarology*, **3**: 317-329.
- FERRAGUT, F.; COSTA-COMELLES, J.; GARCÍA-MARI, F.; LABORDA, R.; ROCA, D. y MARZAL, C., 1988a: Dinámica poblacional del fitoseido *Euseius stipulatus* (Athias-Henriot) y su presa *Panonychus citri* (McGregor), (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae), en los cítricos españoles. *Bol. San. Veg. Plagas*, **14**: 45-54.
- FERRAGUT, F.; CARNERO, A.; PEÑA, M. A.; HERNÁNDEZ-GARCÍA, M. y MARZAL, C., 1988b. El ácaro rojo *Panonychus citri* (McGregor) (Acari: Tetranychidae), nueva plaga de los cítricos en las islas Canarias. *Actas III Congr. Ibérico Entomol.*: 891-898.
- FERRAGUT, F.; LABORDA, R.; COSTA-COMELLES, J. y GARCÍA-MARI, F., 1992: Feeding behavior of *Euseius stipulatus* and *Typhlodromus phialatus* on the Citrus Red Mite *Panonychus citri* (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae). *Entomophaga*, **37**(4): 537-543.
- HELLE, W. y SABELIS, M. W., 1985: *Spider Mites. Their Biology, Natural Enemies and Control. World Crop Pests 1B*. Elsevier Science Publishers. The Netherlands: 458 pp.
- MCMURTRY, J. A., 1977: Some predaceous mites (Phytoseiidae) on citrus in the mediterranean region. *Entomophaga*, **22**(1): 19-30.
- MCMURTRY, J.A., 1982: The use of phytoseiids for biological control: progress and future prospects. En *Recent advances in knowledge of the Phytoseiidae*. Ed. por M. A. Hoy. Univ. of California. Publ. n. 3284: 92 pp.
- MCMURTRY, J.A., 1983: Phytoseiid mites from Guatemala, with descriptions of two new species and redefinitions of the genera *Euseius*, *Typhloseiopsis*, and the *Typhlodromus occidentalis* species-group (Acari: Mesostigmata). *Intl. J. of Entomol.* Vol. 25, n° 4: 249-272.
- MCMURTRY, J. A.; HUFFAKER, C. B. y VAN DE VRIE, M., 1970: Ecology of Tetranychid Mites and their Natural Enemies: A Review. *Hilgardia*, vol. 40 (11): 331-458.
- RAGUSA, S., 1986: A five year study on population fluctuations of phytoseiid mites in a citrus orchard in Sicily. *Acarologia*, t. XXVII, (3): 193-201.
- ROST, L.; SERRA, J. y VILAJELIU, M., 1987: Estudi de l'àcaro-fauna de pomeres a les comarques gironines i de la utilització dels àcars depredadors de la família Phytoseiidae per al control de l'aranya roja *Panonychus ulmi* Koch. *Monografies de l'Obra Agrícola de la Caixa de Pensions. Tecnologia i Economia Agrària* n° 7. Fundació Caixa de Pensions.
- SWIRSKI, E.; AMITAI, S. y DORZIA, N., 1967: Laboratory studies on the feeding, development and reproduction of the predaceous mites *Amblyseius rubini* and *Amblyseius swirskii* (Acarina: Phytoseiidae) on various kinds of food substances. *Isr. J. Agric. Res.*, **17**: 101-112.
- WAINSTEIN, B. A., 1962: Révision du genre *Typhlodromus* Scheuten, 1957 et Systématique de la famille des *Phytoseiidae* (Berlese, 1916) (Acarina: Parasitiformes). *Acarologia*, t. IV, fasc. I: 5-30.
- ZHIMO, Z. y MCMURTRY, J.A., 1990: Development and reproduction of three *Euseius* (Acari: Phytoseiidae) species in the presence and absence of supplementary foods. *Exp. & Appl. Acarology*, **8**: 233-242.

(Aceptado para su publicación: 19 diciembre 1996).