



El fitoseido *Euseius stipulatus* condiciona el control biológico de tetraníquidos en cítricos.

## Control biológico de ácaros tetraníquidos en cítricos: fortalezas y debilidades

**Francisco Ferragut y Sergio López-Olmos**

Instituto Agroforestal Mediterráneo.  
Universitat Politècnica de València

Desde hace más de cien años, los cítricos españoles han sido un laboratorio de experimentación de ensayos de control biológico orientados a la reducción de poblaciones de insectos y ácaros plaga (Jacas y Urbaneja, 2010). Los cítricos son, también, idóneos para experimentar técnicas de control biológico por conservación, en aquellos casos en que enemigos naturales nativos sean capaces de controlar plagas clave. Esto ocurre con los ácaros tetraníquidos, que centraron la atención de técnicos e investigadores a partir de 1981, año en que se detectó la presencia del primer ácaro invasor, *Panonychus citri*. Desde entonces, se han realizado muchos esfuerzos para comprender el comportamiento de los ácaros fitófagos y de sus principales depredadores, los ácaros fitoseidos, y proponer medidas para hacer compatible el uso de plaguicidas con la acción de los enemigos naturales. En nuestros cítricos el enemigo natural clave de los tetraníquidos es el fitoseido *Euseius stipulatus*. Con sus ventajas e inconvenientes, este depredador condiciona el control biológico de tetraníquidos en cítricos. Su eficacia ha permitido reducir las aplicaciones acaricidas contra algunas plagas, pero su presencia puede considerarse, también, conflictiva, al interferir con el control biológico de la araña roja *Tetranychus urticae*.

Los primeros estudios sobre la composición de la fauna de ácaros en el cultivo pusieron de manifiesto la existencia de abundantes depredadores, entre los que destacan los ácaros fitoseidos, frecuentes y abundantes siempre que no se empleen plaguicidas tóxicos. En los cítricos españoles, el fitoseido predominante es *Euseius stipulatus* (Athias-Henriot) (Foto 1), cuyas poblaciones constituyen entre el 75% y el 95% del total de fitoseidos (Ferragut y col., 1988). La dominancia de este fitoseido se debe a su comportamiento alimenticio y a su agresividad frente a otras especies de fitoseidos y este comportamiento es la clave para comprender las ventajas y limitaciones del control biológico de ácaros en el cultivo. Es omnívoro y puede desarrollarse y crecer poblacionalmente comiendo ácaros tetraníquidos, otros ácaros, pequeños insectos y alimentos de origen vegetal, como el polen de algunas plantas. Otros alimentos, como la melaza de insectos homópteros o el contenido de las hojas, pueden proporcionar nutrientes extra que permitan su supervivencia o mejoren su capacidad depredadora.

En 1981 se encontró el primer tetraníquido invasor en los cítricos españoles, el ácaro rojo o araña parda *Panonychus citri* (McGregor). *Euseius stipulatus* mostró una respuesta positiva frente a la plaga, reduciendo sus poblaciones durante la mayor parte del año, excepto en verano, época en que la abundancia del fitoseido disminuye por efecto de las altas temperaturas y baja humedad ambiental (Ferragut y col., 1988) (Gráfico 1). En primavera, los niveles de *P. citri* son bajos debido a la acción de *E. stipulatus* y otros depredadores. Esto se demostró al comparar brotes de naranjo con la plaga en presencia y ausencia de depredadores (Gráfico 2). Estos resultados demuestran que la ausencia de ataques de *P. citri* en primavera es debida al control ejercido por los depredadores, no a causas climáticas o nutricionales (Ferragut y col., 1986). Desde entonces, *E. stipulatus* ha sido considerado uno de los enemigos naturales clave en los cítricos, incluyéndose en las normativas de Producción Integrada y seleccionándose los plaguicidas a usar en el cultivo en función de su

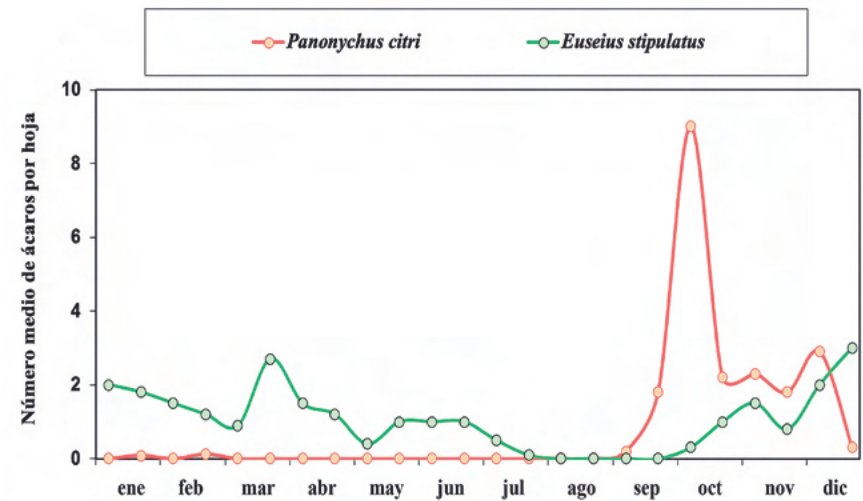


Gráfico 1. Distribución anual de la abundancia de *Panonychus citri* y *Euseius stipulatus* en cítricos.

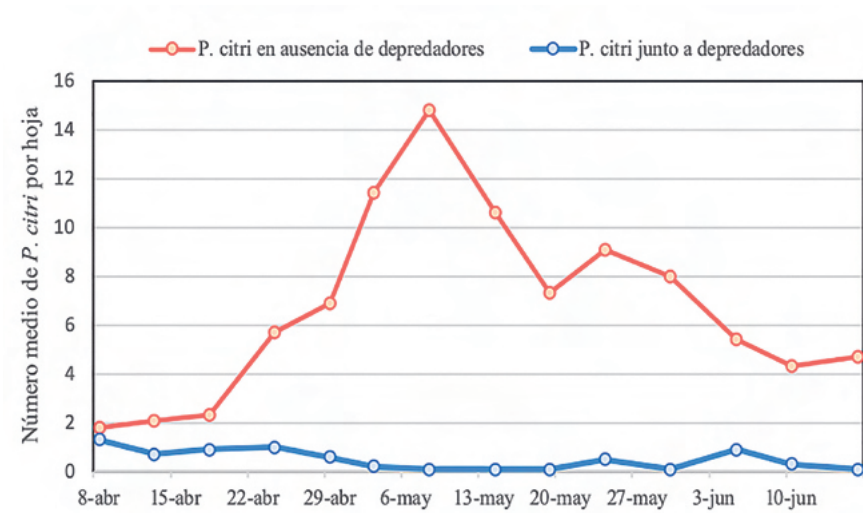


Gráfico 2. Abundancia de *Panonychus citri* en primavera en presencia y ausencia de depredadores.

toxicidad frente a éste y otros enemigos naturales.

La predominancia de *E. stipulatus* ocurre, también, en clementino, donde la araña roja *T. urticae* Koch es una de sus plagas clave. Sin embargo, en este caso la eficacia del depredador es nula o insuficiente para controlar la plaga. Estudios de laboratorio (Abad-Moyano y col., 2009 a; Ferragut y col., 1987) han demostrado que la araña roja no es un alimento adecuado para el fitoseido. Aunque algunos estudios en condiciones de semi-campo, sobre plantones, permiten una reducción en la abundancia de la plaga y los daños producidos (Abad-Moyano y col., 2009 b; Grafton-Cardwell y col., 1997; Pina y col., 2012), estos

resultados no se han confirmado nunca en condiciones de campo. Las causas del fallo en el control pueden deberse a la polifagia del depredador, que puede alimentarse de otras presas y nutrientes más favorables y en su incapacidad para entrar en las colonias de araña roja, ya que no se mueve con facilidad en los hilos de seda con los que la araña cubre sus colonias.

Se han realizado muchos esfuerzos para mejorar el control biológico de *Tetranychus* en clementino. En primer lugar, se han realizado sueltas de los fitoseidos *Phytoseiulus persimilis* (Athias-Henriot) y *Neoseiulus californicus* (McGregor), usados durante muchos años con éxito en cultivos hortícolas protegidos. Sin embargo,

los resultados del control en cítricos no son concluyentes y, a menudo, se atribuye al control biológico la disminución de la araña causada por otros factores. El Gráfico 3 muestra el resultado de un ensayo de control de *Tetranychus* en clementino mediante sueltas de *N. californicus*. Tras la primera liberación, la abundancia de la araña roja sigue creciendo hasta alcanzar su máximo en julio. Tras la segunda suelta se aprecia una disminución en el nivel de araña roja. Sin embargo, hay también un descenso en el número de fitoseidos, lo que indica que los que se liberaron no se establecieron en los árboles. A pesar de soltar 200.000 *N. californicus* en la parcela, no se capturó esta especie en ninguno de los 15 muestreos realizados. Todos los fitoseidos que se encontraron en las hojas fueron *E. stipulatus*. Se sabe que la presencia de *E. stipulatus* puede interferir el control biológico de araña roja tras sueltas de otros fitoseidos. Abad-Moyano y col., (2010) demostraron en laboratorio que cuando coinciden en el mismo espacio, *E. stipulatus* es un competidor superior, desplazando a *N. californicus* y *P. persimilis*. Además, éstas dos últimas especies son propias de plantas herbáceas de porte bajo y su liberación en especies leñosas de porte alto, como los cítricos, puede favorecer su dispersión al estrato herbáceo.

Otras medidas se han centrado en la modificación del hábitat para favorecer la presencia y abundancia de los fitoseidos y así reducir la abundancia de la plaga. Sin embargo, si el fitoseido que se ve favorecido es *E. stipulatus* el resultado no será favorable. Este es el caso de la adición de polen al sistema, que no contribuye al control de *T. urticae* (Pina y col., 2012). La siembra de cubiertas vegetales de *Festuca arundinacea* ha proporcionado evidencias de una menor abundancia de araña roja en árboles con esta cubierta vegetal cuando se comparan con árboles con suelos desnudos y cubierta espontánea. Asimismo, la mayor presencia de fitoseidos depredadores de araña en la *Festuca* (diferentes de *E. stipulatus*) se ha interpretado como la causa de la reducción de araña en la copa (Aguilar-Fenolosa y col., 2011 a, b). Sin embargo, a día de hoy, los tratamientos químicos en el área de

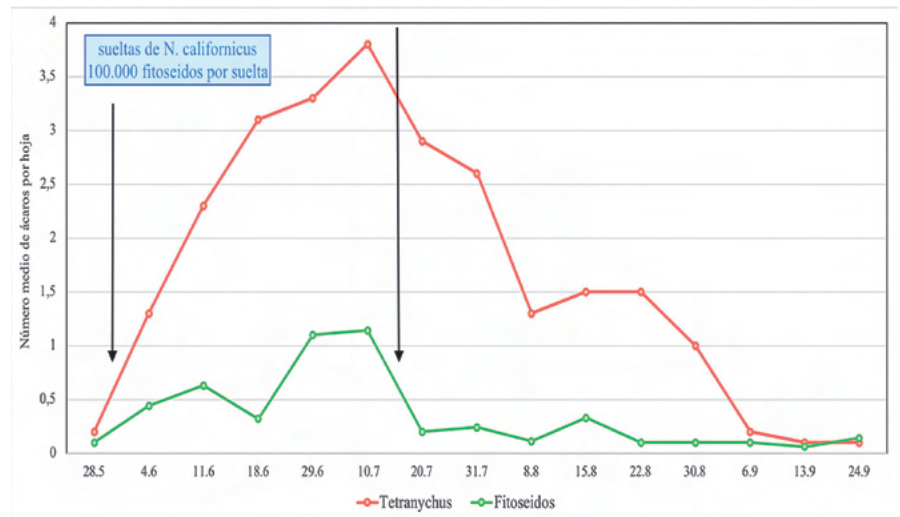


Gráfico 3. Densidad poblacional de *Tetranychus urticae* y fitoseidos tras sueltas del fitoseido *Neoseiulus californicus* en una parcela de clementino. Las flechas indican las fechas de las liberaciones.

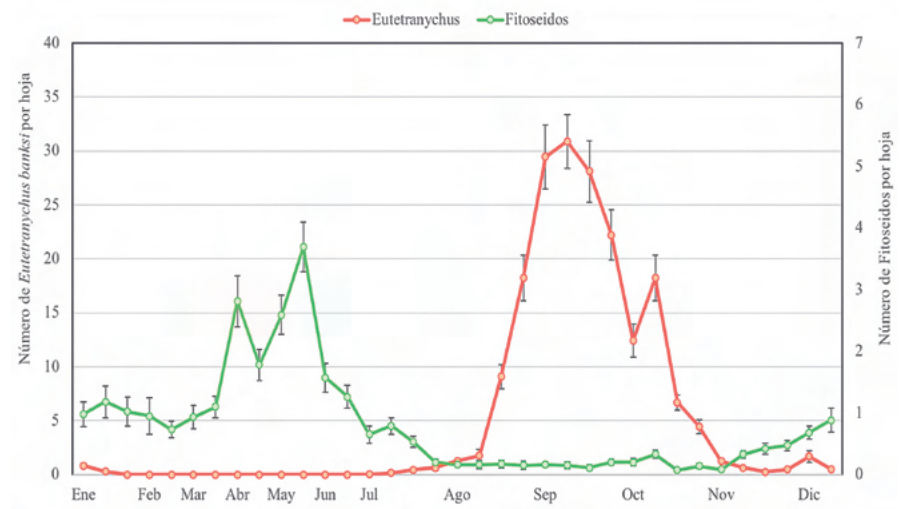


Gráfico 4. Dinámica poblacional anual de *Eutetranychus banksi* y fitoseidos. Datos de cuatro parcelas de cítricos.

mayor incidencia de *Tetranychus* siguen siendo necesarios para evitar los daños en frutos.

La fortaleza de *E. stipulatus* como agente de control se pone a prueba, de nuevo, con la rápida expansión del ácaro de Texas, *Eutetranychus banksi* (McGregor), a partir de 2013 en los cítricos valencianos. Los datos de campo indican que no existe relación temporal entre la abundancia de la plaga y del depredador (Gráfico 4). El crecimiento poblacional del ácaro de Texas se produce en pleno verano, cuando las poblaciones del fitoseido son mínimas, y éstos presentan sus máximos poblacionales entre abril y mayo, cuando la plaga es escasa (Ferragut y López-Olmos,

2019; López-Olmos y col., 2018). No se sabe, todavía, si el escaso número de *Eutetranychus* en primavera es debido a la actividad depredadora de *Euseius*, tal y como ocurre en el caso de *P. citri*, pero ensayos de laboratorio recientes sugieren que el fitoseido puede alimentarse y reproducirse con esta presa (datos no publicados).

En definitiva, la eficacia del control biológico de tetraníquidos en cítricos está fuertemente influida por el dominio total de *E. stipulatus* entre los depredadores del cultivo. En los casos en que el fitoseido puede reducir sustancialmente las poblaciones de la plaga la mayor parte del año (*P. citri* y, tal vez, los *Eutetranychus*) su

acción se considera beneficiosa. En cambio, su incapacidad para eliminar a *Tetranychus* y la interferencia que supone su presencia en el caso de liberaciones de otros depredadores o de medidas de manipulación del ambiente, dificultan el control químico de la plaga. El mismo depredador muestra las fortalezas y debilidades del control biológico de tetraníquidos en cítricos.

### Agradecimientos

A los agricultores y técnicos de cooperativas por su colaboración en la utilización de las parcelas. Parte de este trabajo fue financiado mediante el Convenio de colaboración entre la Conselleria de Agricultura, Medio

Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de la Generalitat Valenciana y la Universidad Politècnica de València 'Convenio para promover la investigación y experimentación de estrategias agroecológicas para el manejo de la biodiversidad e implementación de la transferencia y demostración de este tipo de modelos en la agricultura ecológica valenciana'. El segundo autor es receptor de una beca predoctoral ACIF otorgada por la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana.

## Bibliografía



- Abad-Moyano, R., Pina, T., Ferragut, F. y Urbaneja, A. 2009 a. Comparative life history traits of three phytoseiid mites associated to *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) colonies on clementine orchards in eastern Spain. Implications on biological control. *Exp. & Appl. Acarol.*, 47: 121-132.
- Abad-Moyano, R., Pina, T., Pérez-Panadés, J., Carbonell, E. y Urbaneja, A. 2009 b. Efficacy of *Neoseiulus californicus* and *Phytoseiulus persimilis* in suppression of *Tetranychus urticae* in young clementine plants. *Exp. & Appl. Acarol.*, 50: 317-328.
- Abad-Moyano, R., Urbaneja, A. y Schausberger, P. 2010. Intraguild interactions between *Euseius stipulatus* and the candidate biocontrol agents of *Tetranychus urticae* in Spanish clementine orchards, *Phytoseiulus persimilis* and *Neoseiulus californicus*. *Exp. & Appl. Acarol.*, 50: 23-34.
- Aguilar-Fenollosa, E., Ibáñez-Gual, V., Pascual-Ruiz, S., Hurtado M.A. y Jacas J.A. 2011a. Effect of ground-cover management on spider mites and their phytoseiid natural enemies in clementine mandarin orchards (I): bottom-up regulation mechanisms. *Biol. Control* 59:158-170.
- Aguilar-Fenollosa, E., Ibáñez-Gual, V., Pascual-Ruiz, S., Hurtado M.A. y Jacas J.A. 2011 b. Effect of ground-cover management on spider mites and their phytoseiid natural enemies in clementine mandarin orchards (II): top-down regulation mechanisms. *Biol. Control* 59:171-179.
- Ferragut, F. y S. López-Olmos, 2019. Control integrado de ácaros en cítricos. *Vida Rural*, Abril 2019: 50-54.
- Ferragut, F., F. García-Marí, J. Costa-Comelles, R. Laborda y C. Marzal 1986. Evaluación experimental de la eficacia de los enemigos naturales en el control de las poblaciones del ácaro rojo *Panonychus citri* (McGregor) en primavera. *Actas II Congr. Soc. Esp. Ciencias Hortícolas*: 995-1004.
- Ferragut, F., F. García-Marí, J. Costa-Comelles y R. Laborda 1987. Influence of food and temperature on development and oviposition of *Euseius stipulatus* (Athias-Henriot) and *Typhlodromus phialatus* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae). *Exp. & Appl. Acarol.*, 3: 317329.
- Ferragut, F., J. Costa-Comelles, F. García-Marí, R. Laborda, D. Roca y C. Marzal 1988. 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: 4554.
- Grafton-Cardwell, E., Y. Ouyang y R.A. Striggow 1997. Predaceous mites (Acari: Phytoseiidae) for control of spider mites (Acari: Tetranychidae) in nursery citrus. *Environ. Entomol.*, 26: 121-130.
- Jacas, J.A. y A. Urbaneja, 2010. Biological control in citrus in Spain: from classical to conservation biological control. En A. Ciancio, K.G. Mukerji (eds.), *Integrated Management of Arthropod Pests and Insect Borne Diseases, Integrated Management of Plant Pests and Diseases* 5: 61-72.
- López-Olmos S., Gavara-Vidal J., Domínguez-Gento A., Ferragut, F. 2019. Abundancia y distribución temporal del ácaro plaga *Eutetranychus banksi* (Acari: Tetranychidae) y el depredador *Euseius stipulatus* (Acari: Phytoseiidae) en cítricos de gestión ecológica y convencional. *Actas del XIII Congreso de SEAE: "Sistemas Alimentarios Agroecológicos y Cambio Climático"*: 253-259. 14-17 noviembre 2018, Logroño.
- Pina, T., Sá Argolo, P., Urbaneja, A. y Jacas, J.A. 2012. Effect of pollen quality on the efficacy of two different life-style predatory mites against *Tetranychus urticae* in citrus. *Biol. Control*, 61: 176-183.