

CÍTRICOS

Control biológico de araña roja por medio de sueltas de fitoseidos y aplicaciones de alimento natural

F.J. Calvo, J.D. Soriano y J. Moreno (Departamento Investigación y Desarrollo. Koppert España S.L. La Mojonera. Almería).

Para el control de araña roja, *T. urticae* Koch (Acari: Tetranychidae), se han venido utilizando acaricidas de síntesis química que en los últimos años han venido perdiendo eficacia por, entre otros, la generación de resistencias por parte de la plaga. También su uso se ha visto restringido por las nuevas regulaciones al uso de insecticidas y acaricidas de síntesis y por las propias tendencias del mercado, que vienen reclamando productos libres de residuos químicos. Esto genera una carencia de medidas de control que puede ser paliada mediante la aplicación de técnicas de control biológico. La liberación de parasitoides y depredadores, así como la aplicación de organismos entomopatógenos constituyen un método eficaz, medioambientalmente sostenible y que permite la producción de frutas y hortalizas libres de residuos químicos.

De las especies de araña roja presentes en España, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) ha sido tradicionalmente la que ha provocado los daños más importantes en los cultivos hortícolas, frutales y cítricos. Esta araña roja se alimenta extrayendo el contenido de las células epidérmicas de los tejidos vegetales, lo que provoca la aparición de moteados o zonas cloróticas en las hojas, tallos o frutos. En caso de un fuerte ataque, las hojas pueden aparecer completamente dañadas, pudiendo secarse e incluso caer. Esto provoca un fuerte debilitamiento de la planta que puede conllevar su muerte. En los frutos, el ataque de *T. urticae* provoca también la aparición de decoloraciones y cicatrices que los deprecian comercialmente, siendo este daño especialmente importante en cultivos como los cítricos. También suele formar telas en las hojas, ápices y frutos, que utiliza como medio de dispersión y protección frente a sus enemigos naturales y agentes abióticos. *Tetranychus urticae* presenta un ciclo biológico muy corto, pudiendo completar su desarrollo de huevo a adulto en tan solo diez días, cuando la temperatura media es de unos 30 °C (Ali y col. 2013; Kasap 2004; Praslicka y col. 2013). También tiene una tasa reproductiva elevada, dado que una hembra puede poner entre 100 y 120 huevos con una media de 3-4 huevos diarios a 20°C y 80% de humedad relativa. Ambos factores explican su facilidad para alcanzar fácilmente niveles poblacionales que exceden los umbrales económicos de daño (Martínez-Ferrer, 2006).

La liberación de parasitoides y depredadores, así como la aplicación de organismos entomopatógenos constituyen un método eficaz de control biológico de *T. urticae*. Existen multitud de enemigos naturales que aparecen atacando poblaciones de *T. urticae* (Abad-Moyano y col. 2009), de los cuales, los más utilizados dentro de las estrategias de control biológico, son los ácaros fitoseidos *Phytoseiulus persimilis* (Athias-Henriot) y *Neoseiulus californicus* McGregor (Acari: Phytoseiidae) y el díptero depredador *Feltiella acarisuga* (Vallot) (Diptera: Cecidomyiidae). También puede contribuir de forma importante a su control el

ácaro depredador *Amblyseius swirskii* (Athias-Henriot) (Acari: Phytoseiidae), que es más generalista y, además de ácaros fitófagos, puede alimentarse de otras fuentes de alimento como polen y otros artrópodos plaga como moscas o trips. Un comportamiento similar presenta *Euseius stipulatus* (Athias-Henriot) (Acari: Phytoseiidae), que aparece de forma natural en plantaciones de cítricos y que también puede depredar *T. urticae* entre otros ácaros plaga.

Se presentan aquí los resultados obtenidos en diferentes estudios llevados a cabo para estudiar las posibilidades de estos agentes de control biológico frente a *T. urticae*. En ellos, se ha podido constatar como la mayoría de estos depredadores son capaces de reducir de forma significativa las poblaciones de la plaga y como el aporte de una fuente alternativa de alimento mejora su establecimiento, favoreciendo en último término el control de *T. urticae*. El depredador *E. stipulatus*, pese a poder depredar *T. urticae*, no es considerado *a priori* un buen depredador de esta plaga. Sin embargo, en estudios preliminares realizados en condiciones controladas sobre plantones de cítricos, la adición de polen mejoró el establecimiento de *E. stipulatus*, haciendo posible que, gracias a los mayores niveles poblacionales alcanzados, ejerciese un buen control de esta plaga. Sin este aporte de alimento no fue capaz de controlarla. Sin embargo, esta capacidad para controlar *T. urticae* no pudo corroborarse en estudios posteriores de campo.

Phytoseiulus persimilis es un depredador específico de tetraníquidos, por lo que es difícil proveer en el cultivo una fuente de alimento que mejore su establecimiento. Sin embargo, es considerado como el depredador más eficaz frente a araña roja y, en cultivos hortícolas, es el enemigo natural más utilizado para este fin. Tiene un rápido desarrollo y una elevada fecundidad y tasa de depredación cuando se alimenta de *T. urticae* (Ali y col. 2013; Davies y col. 2009; Escudero & Ferragut 2005; Moghadas y col. 2016), lo que pudo constatar



Phytoseiulus persimilis.

en los ensayos realizados, en los que logró reducir de forma muy significativa las poblaciones de *T. urticae*.

Neoseiulus californicus, a diferencia de *P. persimilis*, no es un depredador específico de arañas rojas. Es capaz de depredar otros ácaros como arañas blancas, *Panonychus citri* (McGregor) (Acari: Tetranychidae) o *Eutetranychus orientalis* (McGregor) (Acari: Tetranychidae) y alimentarse de otras fuentes de alimento como polen, lo que incrementa sus posibilidades de supervivencia en el cultivo. También, al igual que *P. persimilis*, es capaz de desplazarse con facilidad entre las telas producidas por *T. urticae*, por lo que los huevos e inmaduros de la plaga son vulnerables a *N. californicus*. También se desarrolla y reproduce bien sobre *T. urticae* (Canlas y col. 2006; Escudero y Ferragut 2005; Gotoh y col. 2004, 2006) y es más resistente que *P. persimilis* a condiciones



Neoseiulus californicus.

de baja humedad relativa baja y alta temperatura. En los ensayos realizados, *N. californicus* redujo de forma significativa los niveles de *T. urticae* en el cultivo, especialmente cuando se ofreció una fuente alternativa de alimento, dado que el depredador alcanzó unos mayores niveles poblacionales.

Amblyseius swirskii, que se libera fundamentalmente en cultivos hortícolas para el control de mosca blanca y trips (Calvo y col. 2015), es un depredador generalista y que entre otras plagas puede también depredar *T. urticae*, *P. citri* y *E. orientalis*, lo que lo hace interesante para su aplicación en cítricos. En los ensayos realizados se ha podido constatar un comportamiento semejante a *N. californicus*, pues también redujo de forma significativa las poblaciones de araña roja, en especial cuando se aportó un alimento suplementario.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad-Moyano, R., Pina, R., Dembilio, O., Ferragut, F., Urbaneja, A., (2009). Survey of natural of spider mites (Acari: Tetranychidae) in citrus orchards in eastern Spain. *Experimental and Applied Acarology* 47: 49-61.
- Ali, F.S., Afifi, A.M., El-Saiedy, E.M.A., Ahmed M.M., 2013. Biology and life tables parameters of *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) and two Phytoseiid predatory mites on two watermelon cultivars. *Aarines* 7: 25-30.
- Calvo, F.J., Knapp, M., van Houten Y.M., Hoogerbrugge, H., Belda, J.E. (2015). *Amblyseius swirskii*: What made this predatory mite such a successful biocontrol agent?. *Experimental and Applied Acarology* 65(4): 419-433.
- Canlas L.J., Amano, H., Ochiai, N., Takeda, M., 2006. Biology and predation of the Japanese strain of *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae). *Systematics and Applied Acarology* 11: 141-157.
- Davies, J.T., Ireson J.E., Allen, G.R., 2009. Pre-adult development of *Phytoseiulus persimilis* on diets of *Tetranychus urticae* and *Tetranychus lintearius*: implications for the biological control of *Ulex europaeus*. *Experimental and Applied Acarology* 47: 133-145.
- Escudero, L.A., Ferragut, F., 2005. Life-history of predatory mites *Neoseiulus californicus* and *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae) on four spider mite species as prey, with special reference to *Tetranychus evansi* (Acar: Tetranychidae). *Biological Control* 32: 378-384.
- Gotoh, T.K., Yamaguchi, K., Mori, K., 2004. Effect of temperature on the life history of the predatory mite *Amblyseius californicus* (Acari: Phytoseiidae). *Experimental and Applied Acarology* 32: 15-30.
- Gotoh, T.K., Tsuchiura, A., Kitashima, Y., 2006. Influence of prey on development, performance, reproduction and prey consumption of *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae). *Experimental and Applied Acarology* 40: 189-204.
- Kasap, I., 2004. Effect of apple cultivar and temperature on the biology and life table parameters of the twospotted spider mite *Tetranychus urticae*. *Phytoparasitica* 32: 73-82.
- Martínez-Ferrer, M.T., Ripollés, J.L., García-Marí, F., (2006). Enumerative and Binomial Sampling Plans for Citrus Mealybug (Homoptera: Pseudococcidae) in Citrus Groves. *Journal of Economical Entomology* 99(3): 993-101.
- Moghadas, M., Allahyari, H., Saboori, A., Zahedi Golpayegani, A., 2016. Life table and predation of *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) feeding on *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) on rose. *Journal of Agricultural Science and Technology* 18: 1279-1288.
- Praslicka, J., Huszar, J., 2004. Influence of temperature and host plant on the development and fecundity of the spider mite *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). *Plant protection Science* 40: 141-144.