

Hembra adulta de *Pulvinaria polygonata* con el saco de huevos bien desarrollado.

Aspectos de interés sobre la plaga invasiva de cítricos *Pulvinaria polygonata* (Cockerel) para poder implementar su control

**Antonia Soto*,
Carlos Claramonte y
Alfonso Ramos**

Instituto Agroforestal
Mediterráneo,
Universitat Politècnica
de València, Valencia,
España.
*asoto@eaf.upv.es

**Cristina Verdú y
Antonio Ballesta**

Dpto. I+D de Fitoser
Agro, Almoradí,
Alicante, España

En 2019 fue detectada en parcelas de cítricos de La Vega Baja del Segura la cochinilla *Pulvinaria polygonata* (Cockerel) (Hemiptera: Coccidae). Esta especie produce gran cantidad de melaza que se sitúa sobre las hojas, ramas y frutos de los árboles, produciendo la depreciación de dichos frutos por la alta densidad de negrilla que aparece sobre ellos. Debido a que es la primera vez que se presenta en Europa, no existe una clara información sobre su biología y comportamiento que facilite un buen manejo de la plaga en la zona en la que se encuentra. En este artículo se presentan datos obtenidos de los muestreos que se han realizado en parcelas de La Vega Baja del Segura con presencia de *P. polygonata* durante este último año. Los resultados muestran que esta especie tiene dos generaciones anuales con un ciclo biológico muy largo en los cítricos en nuestras condiciones geográficas y climáticas. También se detalla la preferencia del cóccido por situarse en ciertas partes del árbol. Estos datos permitirán implementar el manejo de la plaga, optimizando el momento de la aplicación de las diferentes metodologías de control.

transferencia tecnológica

| cítricos |



Foto 1. Restos de negrillas sobre frutos de cítricos provocado por la secreción de melaza de *Pulvinaria polygonata*.

Pulvinaria polygonata es una cochinilla de la familia Coccoidea que fue detectada dentro de los trabajos realizados en el programa del Plan de Vigilancia de Cítricos de la Comunidad Valenciana en la primavera del año 2019. Su identificación (Miller y col., 2014) mostró que era la primera vez que se citaba en Europa (Calabuig y col., 2020), ya que estaba presente en la zona oriental australiana y países del sudeste asiático (García Morales y col., 2016). Actualmente esta plaga se ha establecido en la zona de La Vega Baja del Segura, en el sur de Alicante y en Murcia, dando lugar a abundantes poblaciones en algunas de las parcelas de cítricos, tanto limones, naranjos como mandarinos, en las que se establece (Melgarejo y Martínez, 2020). Debido a su distribución mundial, algunos aspectos de su biología y comportamiento, esenciales para su manejo, son completamente desconocidos en nuestras condiciones geográficas y climáticas.

Los daños que produce esta especie de cochinilla están relacionados con su tipo de alimentación mediante la succión de la savia. Estos hábitos alimenticios conllevan una disminución de la fotosíntesis y la pérdida del vigor de la planta, observando en algunos de los árboles más afec-

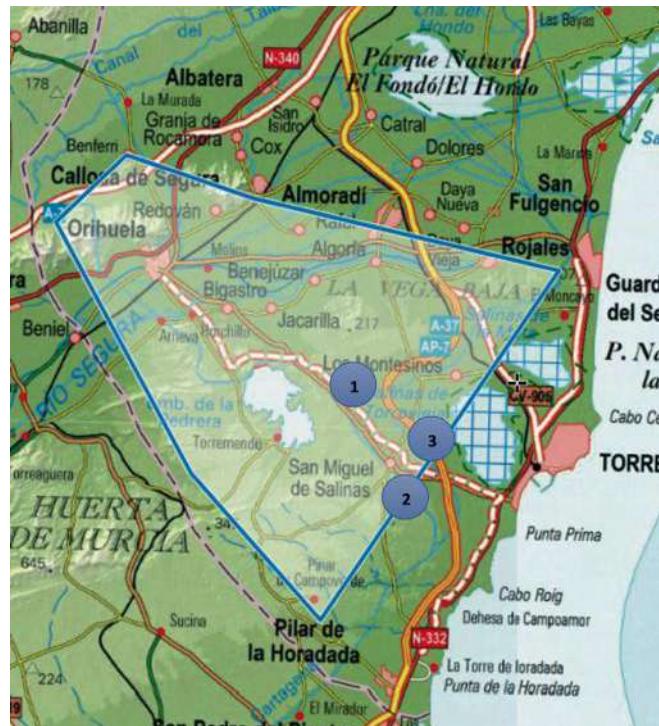


Figura 1. Mapa de la zona con alto nivel de infestación de *Pulvinaria polygonata*.

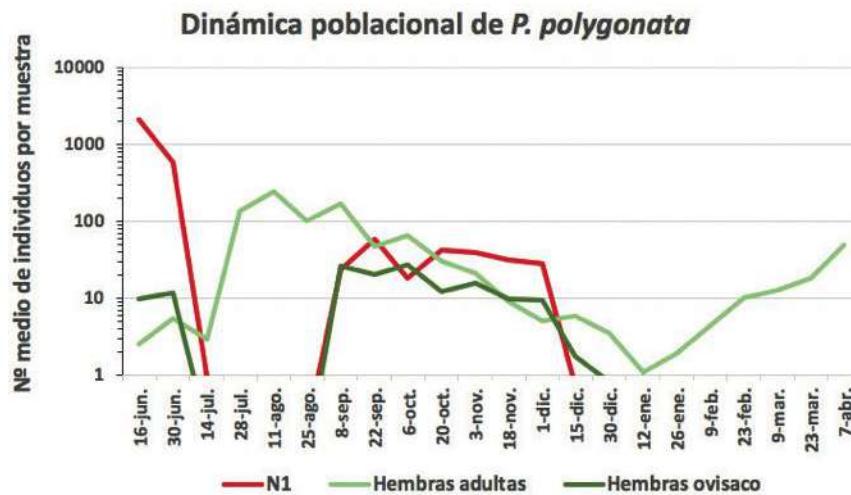


Figura 2. Dinámica poblacional de *Pulvinaria polygonata* en los muestreos realizados durante el último año 2020-21 (datos dibujados en escala logarítmica).

tados incluso la escasez o carencia de la floración. Además, se produce una alta secreción de melaza, que se deposita sobre los árboles, causando proliferación de hongos saprofitos y fumagina sobre ellos y dando lugar, en algunos casos, a depreciación de los frutos en la cosecha (Foto 1).

Teniendo en cuenta la falta de datos experimentales de esta especie en Europa, en este estudio se presentan las primeras dinámicas y estructuras

poblacionales de *P. polygonata* y su distribución en distintos estratos de los árboles, con la finalidad de que sean utilizadas para implementar el manejo de la plaga y poder obtener la mayor eficacia de las metodologías que se utilicen.

Material y métodos

Durante los primeros meses del año 2020 se realizaron diversas observaciones puntuales de la plaga

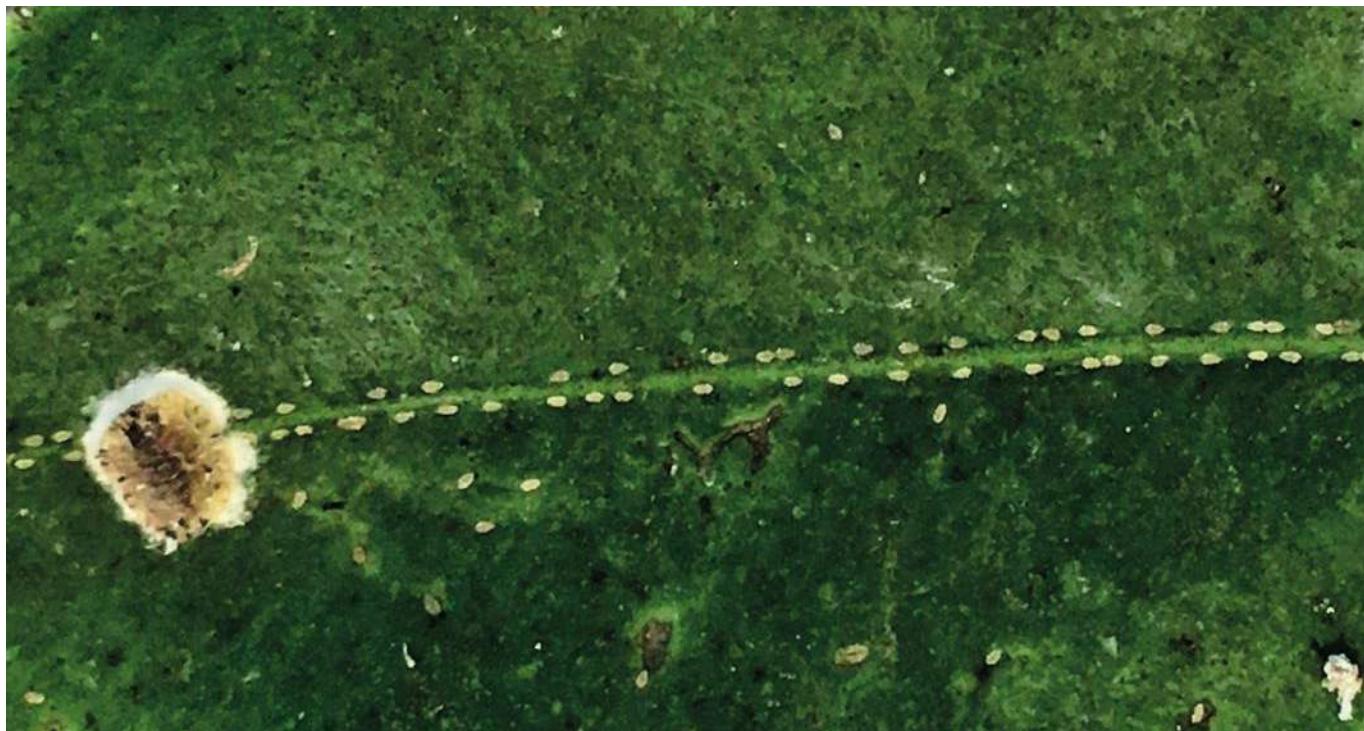


Foto 2. Inmaduros de primer estadio de *Pulvinaria polygonata* dispersándose desde la hembra.

para poder establecer un estrato de muestreo de sus poblaciones. Desde junio de ese mismo año hasta la actualidad se han muestreado tres parcelas seleccionadas de cítricos situadas en La Vega Baja del Segura (Figura 1), una de ellas de limonero y las otras dos de naranjo. Los muestreos se realizaron de forma sistemática cada 15 días. En cada muestreo se recogieron cuatro ramillas de 20 cm, con al menos ocho hojas, de cada árbol, muestreando cuatro árboles por parcela. Las muestras se almacenaron en bolsas aisladas manteniéndolas a baja temperatura en su traslado al laboratorio. Todo el material fue observado bajo lupa binocular, midiendo los individuos cuando fue necesario con una lente micrométrica, para poder determinar los distintos estadios de desarrollo (Fotos 2 y 3). También se determinó la localización de la población en la muestra sobre el sustrato vegetal, separando insectos en rama y en hoja, en su zona del haz y del envés. Puntualmente se realizaron observaciones en los frutos. Por último, se contabilizaron los individuos con indicios de estar o haber estado parasitados, recogiendo pupas de parasitoideos sinemerger y dejándolas evolucionar.



Foto 3. Inmaduros de estadios avanzados de desarrollo de *Pulvinaria polygonata*.

Resultados

Los primeros resultados indican que *P. polygonata* se sitúa principalmente en ramas y hojas, pudiéndose situar en frutos, pero no siendo éste su estrato preferido. En la Figura 2 pueden observarse los niveles poblacionales de *P. polygonata* a lo largo del último año. Podemos ver que las poblaciones alcanzan su máxima densidad poblacional en primavera, concretamente en junio, coincidiendo con la eclosión de los huevos y la aparición de los inmaduros de primer estadio. Posteriormente, las poblaciones disminuyeron considerablemente, siendo muy inferiores el resto del año (la gráfica se ha dibujado en escala logarítmica para poder apreciar las poblaciones de la segunda generación del año al ser mucho menores que las de la primera). Es muy probable que *P. polygonata*, en sus primeros estadios inmaduros, sufra una alta mortalidad en períodos



Foto 4. *Cryptolaemus montrouzieri* alimentándose de huevos e inmaduros de primer estadio de *Pulvinaria polygonata*.

calurosos con baja humedad relativa y sea muy sensible a días de vientos secos.

En las muestras observadas hemos podido separar todos los estadios de desarrollo de inmaduros y los de hembra adulta y hembra con huevos (Figura 3). Las hembras de *P. polygonata* se reproducen partenogenéticamente, por lo que los machos se presentan en muy baja proporción; en este estudio no hemos observado poblaciones de machos. En la Figura 3 podemos ver la evolución de dos generaciones anuales. Aunque los primeros datos muestran que la eclosión de los huevos ya había empezado en el primer muestreo, en la gráfica se observa que las primeras ninfas del año emergen mayoritariamente en junio. A partir de septiembre se puede observar una segunda emergencia de inmaduros de primer estadio. Esta fase es menos uniforme que la anterior de junio, prolongándose bastante en el tiempo. Durante el invierno predominan los estadios juveniles más avanzados. Aunque es necesario continuar con los muestreos durante este próximo año para poder confirmar las observaciones realizadas, los datos parecen indicar dos generaciones anuales. Los

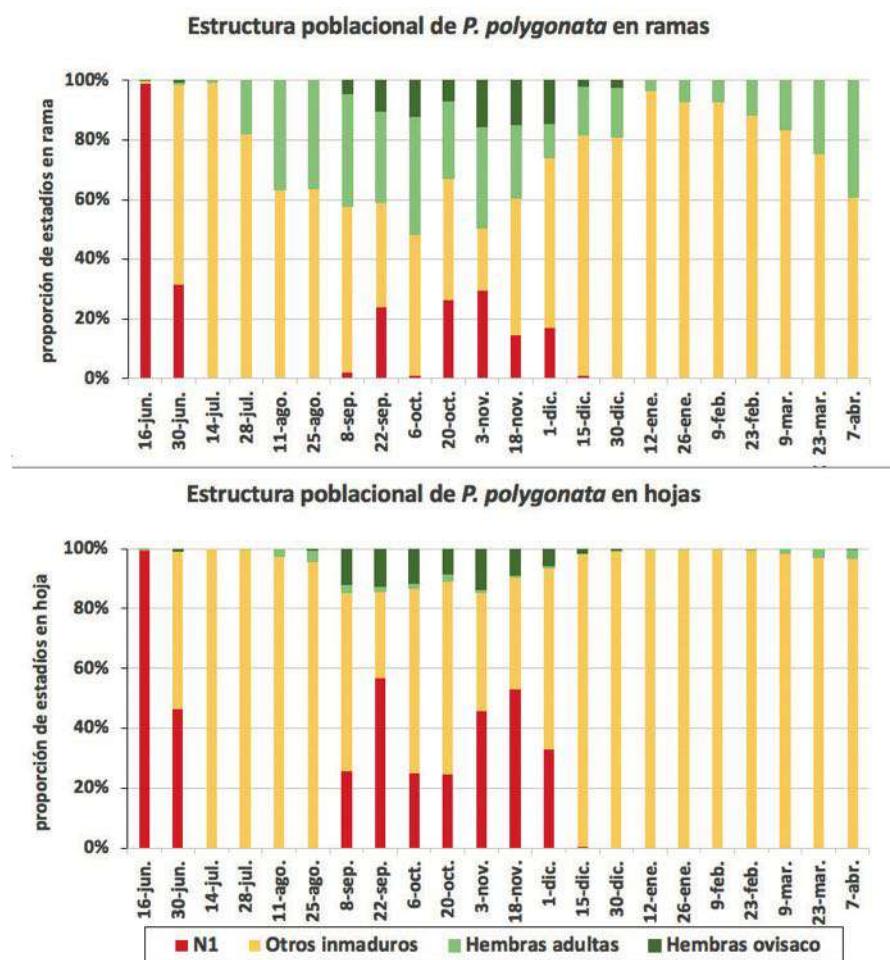


Figura 3. Evolución estacional de los diferentes estadios de desarrollo de *Pulvinaria polygonata* observada en los muestreos realizados durante el último año (2020-21).

transferencia tecnológica

cítricos |

estudios realizados en otras zonas describen de dos a tres generaciones anuales en cítricos (Swirski y col., 1997) y otros autores citan hasta cuatro generaciones en mango en la India (Sinha y col, 1992).

Las observaciones realizadas bajo binocular mostraron el desplazamiento de parte de las poblaciones del primer estadio inmaduro hacia las hojas, y también se observó que parte de los inmaduros de los últimos estadios, e incluso algunas hembras jóvenes, abandonan el lugar en el que han estado inmóviles durante tiempo prolongado y se desplazan hacia zonas de interior, hacia las ramas, donde se vuelven a inmovilizar, desarrollando posteriormente los ovisacos. Estos dos hechos quedan reflejados en la Figura 3, en la que se observa una mayor población de inmaduros de primer estadio en las hojas y de hembras jóvenes en las ramas.

Con relación al control de *Pulvinaria polygonata*, frecuentemente hemos encontrado *Cryptolaemus montrouzieri* asociado a poblaciones de hembras con huevos y primeros estadios inmaduros alimentándose de ellos (Foto 4). También hemos de-

tectado algunos individuos parásitados por encírtidos de los géneros *Metaphycus* y *Microterys*, algunas especies citadas por otros autores (Trjapitzin, V., 2008).

El control de las poblaciones de *Pulvinaria polygonata* debería realizarse teniendo en cuenta la fenología de la plaga. Es sabido que en las cochinillas, el primer estadio inmaduro, especialmente en su fase móvil, es el más sensible a muchos plaguicidas, como por ejemplo los aceites (García-Mari, 2012). El manejo de las poblaciones de *P. polygonata* debería realizarse principalmente en primera generación, en la fase de más alta sensibilidad a estos, que es cuando todos los huevos han eclosionado y la población se encuentra mayoritariamente en primer estadio inmaduro. Antes y después de este periodo, esta cochinilla presentará menos sensibilidad a los tratamientos realizados, disminuyendo la eficacia de estos. Por otra parte, en este tipo de plagas con elevadas secreciones de melazas, cuando la densidad poblacional existente en la parcela es muy alta, la aplicación de jabones en los árboles suele tener muy buenos resultados. Tiene un doble objetivo:

limpiar, permitiendo eliminar parte del sustrato que producirá los daños, y facilitar una mejor aplicación de plaguicidas sobre los insectos. Pensamos que la finalidad del manejo de *P. polygonata* en la zona de máxima afección no es erradicar la plaga de forma inmediata, sino más bien disminuir sus poblaciones en cada una de las generaciones para que en un periodo mínimo de tiempo, esta especie se encuentre por debajo de su umbral de tratamiento, con poblaciones suficientemente bajas como para que los enemigos naturales puedan realizar el control sistemático de sus poblaciones.

Agradecimientos

Queremos agradecer a los propietarios de las parcelas por mantener las poblaciones en los árboles para poder realizar los muestreos, la financiación de la Generalitat Valenciana mediante el convenio de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, y al personal de Tragsatec por la ayuda en el transporte de las muestras de la zona infestada a los laboratorios de la Universitat Politècnica de València.

Bibliografía

- Calabuig, A., Navarro, C., Pellizari, G. y Soto A. (2020). Primera detección de *Pulvinaria polygonata* en Europa. Phytoma. Febrero, n°0316: pág 1-5
- Garcia Marí; F. (2012). Plagas de los cítricos. Gestión Integrada en países de clima mediterráneo. Ed. Phytoma. 555 págs.
- García Morales M, Denno BD, Miller DR, Miller GL, Ben-Dov Y. y Hardy NB. (2016). ScaleNet: A literature-based model of scale insect biology and systematics. Database. doi: 10.1093/database/bav118. <http://scalenet.info>.
- Melgarejo, P. y Martínez, E. (2020). *Pulvinaria polygonata*. Nueva plaga que amenaza a los cítricos españoles: tratamientos experimentales. Levante Agrícola. N° 453:173-180.
- Miller, D., A. Rung, G. Parikh, G. Venable, A.J. Redford, G.A. Evans y R.J. Gill. (2014). Scale Insects, Edition 2. USDA APHIS Identification Technology Program (ITP). Fort Collins, CO.
- Swirski E., Ben -Dov Y. y Wysoki M. (1997) Mango. In: Ben-Dov Y, Hodgson CJ (eds) Soft scale insects – their biology. Natural Enemies and Control (7B), pp 241–254.
- Sinha, P. K., Dinesh, D. S. y Gupta, M. L. (1992). Preliminary field observation on the population fluctuation of mango scale *Chloropulvinaria polygonata* (Ck11.) (Homoptera: Coccoidea) at Bhagalpur. Proceedings-national academy of sciences India section b, 543-543.
- Trjapitzin, V. A., Ruiz-Cancino, E. y Coronado-Blanco, J. M. (2008). *Microterys nietneri* (Motschulsky, 1859), parasitoide eficiente de coccidae, especialmente en cítricos. Serie avispas parasíticas de plagas y otros insectos. Universidad Autónoma de Tamaulipas (Cd. Victoria, México), (5), 1.