

Primer registro de *Josephiella microcarpae* Beardsley & Rasplus, 2001 (Hymenoptera, Agaonidae) en *Ficus microcarpa* L. en España peninsular

Eugenia Rodrigo^a, Rafael Laborda^b, Adrián Sánchez-Domingo^b, Sergi González-Rey^b, Salvador Bertomeu^b, Pilar Xamani^b & Estrella Hernández-Suárez^c

^a Instituto Agroforestal Mediterráneo, Universitat Politècnica de València, Camino de Vera s/n, 46022 Valencia (España). Autor de contacto: erodrigo@eaf.upv.es

^b Departamento Ecosistemas Agroforestales, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural, Universitat Politècnica de València, Camino de Vera s/n, 46022 Valencia (España). rlaborda@eaf.upv.es

^c Departamento de Protección Vegetal, Instituto Canario de Investigaciones Agrarias. Ap. 60 38200 La Laguna - Tenerife, Islas Canarias (España). ehernand@icia.es

Resumen: *Josephiella microcarpae* Beardsley & Rasplus (Hymenoptera, Agaonidae), es un himenóptero que induce la formación de agallas en las hojas de *Ficus microcarpa* L. El insecto está presente en Hawaii, California, Florida, Italia y la isla de Malta, y en España en las Islas Canarias, donde se encuentra ampliamente extendido. En este trabajo se aportan nuevos datos sobre la distribución del insecto y sobre su fenología. Mediante trampas amarillas pegajosas se ha estudiado la curva de vuelo del insecto entre marzo y diciembre de 2015. En total se capturaron 121 individuos, con máximos de capturas de adultos en abril y julio-agosto, contribuyendo al conocimiento de la biología del insecto, poco estudiada hasta el momento.

Palabras clave: Hymenoptera, Agaonidae, *Josephiella*, *Ficus*, agallas, áreas verdes urbanas, Valencia, España.

First record of *Josephiella microcarpae* Beardsley & Rasplus, 2001 (Hymenoptera, Agaonidae) on *Ficus microcarpa* L. in peninsular Spain

Abstract: *Josephiella microcarpae* Beardsley & Rasplus (Hymenoptera, Agaonidae) is a hymenopteran that induces galls on the leaves of *Ficus microcarpa* L. The insect is present in Hawaii, California, Florida, Italy and the island of Malta, and has become widespread in the Canary Islands (Spain). This work provides new data about the insect's distribution and phenology. By means of yellow sticky traps, the insect's flight curve was studied between March and December 2015. A total of 121 insects were caught, with the maximum numbers of adults in April and in July-August. This study contributes to the knowledge of the insect's biology, which has been poorly studied to date.

Key words: Hymenoptera, Agaonidae, *Josephiella*, *Ficus*, leaf galls, green urban areas, Valencia, Spain.

Introducción

En la ciudad de Valencia el laurel de indias (*Ficus microcarpa* L.) es un árbol ornamental frecuentemente plantado en parques, jardines y áreas verdes urbanas. Las plagas que le afectan son, por orden de importancia, *Macrohormotoma gladiata* (Kuwayama) (Hemiptera, Homotomidae), *Pseudococcus longispinus* (Targioni-Tozzetti) (Hemiptera, Pseudococcidae), *Greenidea ficicola* Takahashi (Hemiptera: Aphididae) y *Gynaikothrips ficorum* (Marchal) (Thysanoptera, Phlaeothripidae) (Laborda *et al.*, 2015). En 2015 observamos en los ficus del Campus de Vera de la Universitat Politècnica de València la presencia de agallas en las hojas. Estas agallas se observaron por primera vez en Hawaii en 1989 (Starr *et al.*, 2003) y en 1997 en California (Gill, 1997). El insecto responsable de su formación es un himenóptero procedente de Asia, *Josephiella microcarpae* Beardsley & Rasplus, 2001 (Hymenoptera, Agaonidae). La avispa está presente en Florida, Italia y la isla de Malta (Caldwell, 2008; Rasplus *et al.*, 2010; Mifsud *et al.*, 2012) y en España, en las Islas Canarias (Rodríguez & Rodríguez, 2006).

Las agallas se forman cuando la hembra del insecto deposita los huevos en el interior de las hojas en los brotes jóvenes del árbol. A medida que la larva crece, el tejido de la planta se hincha alrededor de ésta, provocando unos abultamientos alineados en la hoja, que se curva al mismo tiempo. Los daños que produce la avispa son, por tanto, deformaciones en las hojas y finalmente, defoliación (Beardsley & Rasplus, 2001). Los objetivos de este trabajo han sido identificar el insecto causante de las agallas y aportar datos sobre su biología.

Material y métodos

Localización. El trabajo se realizó en el Campus de Vera de la Universidad Politècnica de Valencia, en dos localizaciones diferentes dentro del recinto donde se encontraban ejemplares adultos de *F. microcarpa* que presentaban agallas en las hojas.

Evolución de insectos en el laboratorio. Para saber qué insecto emergía del interior de las agallas e identificarlo como posible inductor de la formación de las mismas, y, por tanto, era el responsable de su formación, colocamos en varias cámaras de cría ramillas con hojas con agallas y en el extremo de las ramillas, un algodón humedecido con agua para que no se seque. La temperatura fue de 22°C, con 12

horas de luz y 12 de oscuridad. Al cabo de unos días observamos los orificios de salida del insecto y recogimos los adultos emergidos. Los ejemplares obtenidos fueron enviados para su identificación al Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA).

Trabajo de campo. Para conocer el periodo de vuelo del insecto, se eligieron 4 árboles, nombrados con las letras A, B, C y D, cuya localización geográfica se indica en la Tabla I. Los árboles A y B presentan un nivel de infestación mayor que los C y D, y estos dos últimos son de menor tamaño que los dos primeros. Se evaluó el índice de infestación de los árboles siguiendo una escala numérica, con cuatro niveles de infestación.

Tabla I. Ubicación y altura de los cuatro árboles donde se instalaron las trampas amarillas pegajosas. Nivel de infestación de los árboles medido según una escala numérica, siendo 0 = sano, 1 = levemente afectado, 2 = afectado, 3 = muy afectado. ● Position and height of the four trees where yellow sticky traps were placed. The level of infestation was measured following a numeric scale, with 0 = healthy, 1 = slightly infested, 2 = moderately infested, 3 = heavily infested.

Árbol	Coordenadas geográficas		Altura (m)	Nivel de infestación
	Latitud	Longitud		
A	39.480201	-0.344803	10	2
B	39.480177	-0.344680	10	2
C	39.483644	-0.345505	7	1
D	39.483482	-0.345583	6	1

En cada árbol se colocaron dos trampas amarillas pegajosas (10 x 12 cm), una en el interior y otra en el exterior de la copa del árbol. El periodo de muestreo fue de marzo a diciembre de 2015 y las trampas fueron cambiadas semanalmente de marzo a mitad de junio y quincenalmente entre finales de junio y diciembre. Cada trampa se marcaba con la letra correspondiente a cada árbol, la posición en el mismo y la fecha tanto de puesta como de recogida. En cada cambio, las trampas se envolvían con un film transparente y se conservaban en la nevera para su posterior análisis.

El análisis estadístico de los datos se realizó con el programa Statgraphics Centurion XVI.II.

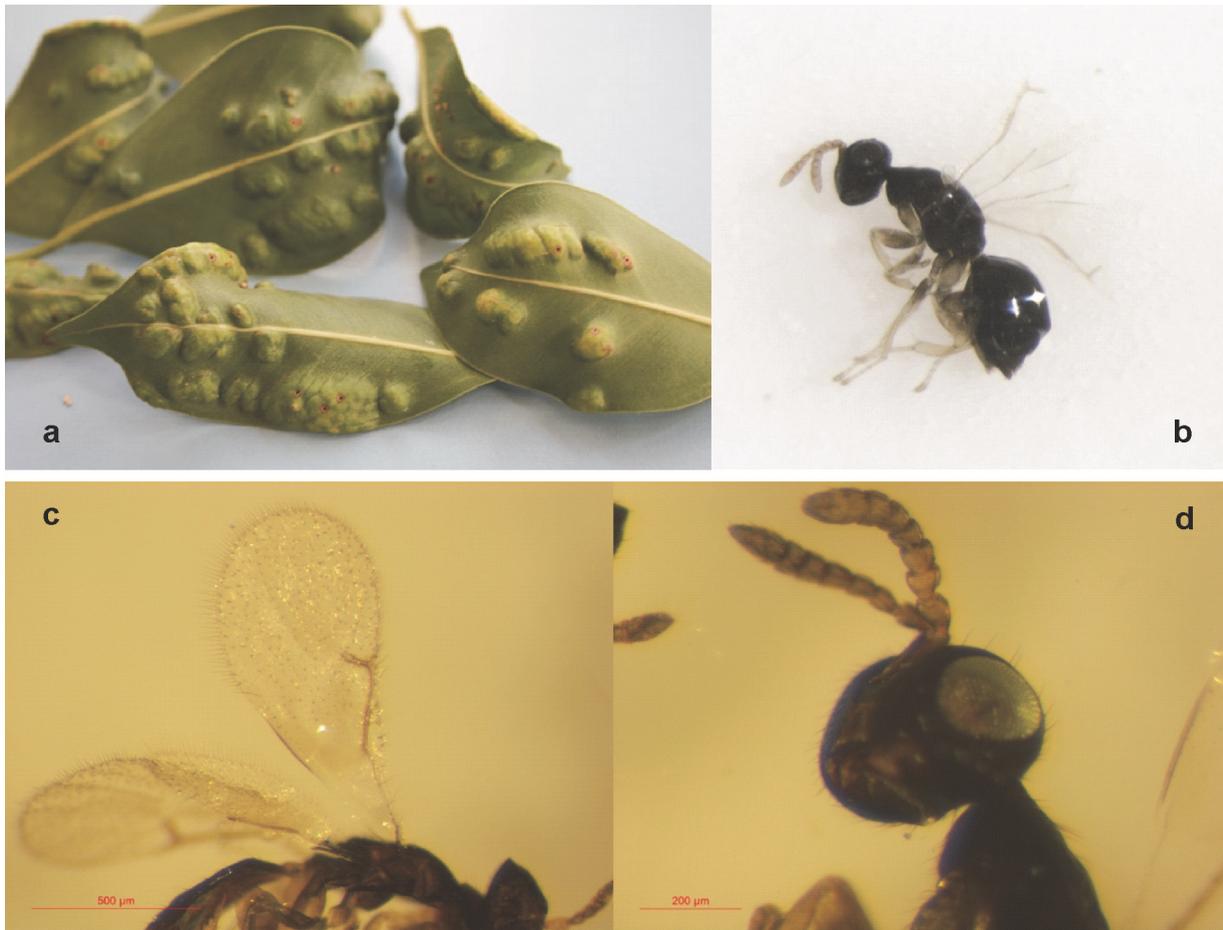


Fig. 1. a) Agallas en hojas de *Ficus microcarpa*, mostrando el orificio de salida del insecto. b) Adulto de *Josephiella microcarpae*. c) Alas. d) Cabeza. / a) Galls in leaves of *Ficus microcarpa*, showing the exit hole of the insect. b) *Josephiella microcarpae* adult. c) Wings. d) Head.

Resultados y discusión

Tras su identificación, concluimos que el himenóptero que causa las agallas en las hojas de los ficus es *J. microcarpae*, siendo ésta la primera cita del insecto en España Peninsular. En la figura 1 se muestran detalles de la morfología de la avispa. En las agallas se aprecia el orificio de salida del insecto adulto, de color rojizo (fig. 1a). La avispa presenta el cuerpo uniformemente de color marrón oscuro, con antenas y patas amarillo pálido, fémures ligeramente oscuros y tarsos de cuatro segmentos (fig.1b). Presenta alas hialinas con fleco marginal y con la vena estigmal más larga que la marginal, formando un ángulo de 90° aproximadamente ente ellas (fig. 1c). Posee la cabeza subglobosa, con las antenas insertas muy juntas, escapo corto y fórmula antenal 1,1,5,3 (fig. 1d). Los insectos que evolucionaron hasta el estado adulto puparon dentro de la agalla: no observamos pupas fuera, coincidiendo este resultado en parte con las observaciones de Bhandari & Cheng (2016).

A lo largo del periodo de estudio se capturaron 121 individuos en las trampas amarillas pegajosas. El resultado del ANOVA multifactorial mostró que no hay diferencias estadísticamente significativas en el número de individuos capturados en el exterior e interior del árbol ($F = 3,37$; $g.l. = 1$; p -valor = 0,07), ni entre los 4 árboles muestreados ($F = 0,87$; $g.l. = 3$; p -valor = 0,46).

Sin embargo, se capturaron más individuos en las trampas situadas en el exterior del árbol y también en el árbol D (86 insectos). La razón puede ser que las hojas portadoras de las agallas se encuentran principalmente en el exterior de la copa de los árboles. Además, el árbol D es el árbol más pequeño y por tanto la probabilidad de capturar los ejemplares en la trampa amarilla es mayor que en los árboles A (27 insectos), B (26 insectos) y C (19 insectos) que son de mayor porte.

La curva de vuelo obtenida a lo largo del periodo de estudio se muestra en la figura 2, en la que se aprecia un primer vuelo, más

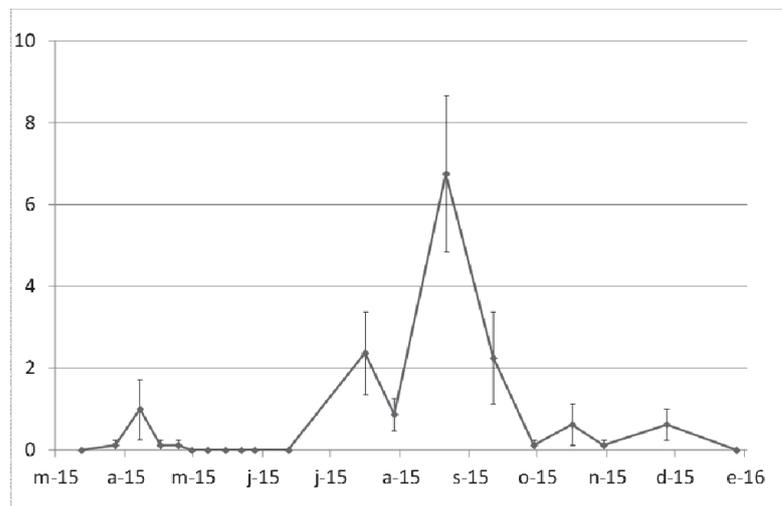


Fig. 2. Curva de vuelo de *Josephiella microcarpae* obtenida mediante trampas amarillas pegajosas en 2015. / Flight curve of *Josephiella microcarpae* obtained by means of yellow sticky traps in 2015.

pequeño, en primavera, en el mes de abril, y un segundo vuelo, más importante, en pleno verano, en julio y agosto. Se continuaron capturando insectos, aunque en mucho menor número, hasta diciembre.

De acuerdo con nuestros resultados, la emergencia de los insectos adultos, y por tanto el periodo de vuelo en Valencia se produce un poco antes que en la isla de Malta, donde Mifsud *et al.* (2012) observaron emergencias en mayo/junio y octubre.

- Bibliografía:** BEARDSLEY, J.W. & J.Y. RASPLUS 2001. A new species of *Josephiella* (Hymenoptera: Agaonidae) forming leaf galls on *Ficus microcarpa* L. (Moraceae). *Journal of Natural History*, **35**: 33-40. ● BHANDARI, B.P. & Z. CHENG 2016. Trunk injection of systemic insecticides to control stem and leaf gall wasps, *Josephiella* species (Hymenoptera: Agaonidae), on Chinese banyan (Rosales: Moraceae) in Hawaii. *Florida Entomologist*, **99**: 172-177. ● CALDWELL, D. 2008. *Ficus Trees Under Severe Insect Attack!*. University of Florida. IFAS Extension, Collier County, Florida. Disponible en <http://collier.ifas.ufl.edu/Comm-Hort/CommHortPubs/FicusTreeAttack.pdf> (consultado 27 octubre 2016). ● GILL, R.J. 1997. Entomology Highlights. New State Records. *California Plant Pest & Disease Report*, **16**: 41-49. ● LABORDA, R., J. GALÁN-BLESA, A. SÁNCHEZ-DOMINGO, P. XAMANÍ, V.D. ESTRUCH, J. SELFA, E. GUERRIERI & E. RODRIGO 2015. Preliminary study on the biology, natural enemies and chemical control of the invasive *Macrohormotoma gladiata* (Kuwayama) on urban *Ficus microcarpa* L. trees in Valencia (SE Spain). *Urban Forestry and Urban Greening*, **14**: 123-128. ● MIFSUD, D., A. FALZON, C. MALUMPHY, E. DE LILLO, N. VOVLAS & F. PORCELLI 2012. On some arthropods associated with *Ficus* species (Moraceae) in the Maltese Islands. *Bulletin of the Entomological Society of Malta*, **5**: 5-34. ● RASPLUS, J.Y., C. VILLEMANT, M.R. PAIVA, G. DELVARE & A. ROQUES 2010. Hymenoptera. Chapter 12. *In*: Roques, A. *et al.* (eds.), Alien terrestrial arthropods of Europe. *BioRisk*, **4**: 669-776. doi: 10.3897/biorisk.4.55. ● RODRÍGUEZ, J.M. & R. RODRÍGUEZ 2006. *Josephiella microcarpae* Beardsley y Rasplus. Avispita de las agallas. Ficha 292. Fichas de Diagnóstico en Laboratorio de Organismos Nocivos de los Vegetales. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2pp. Disponible en <http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias-probadas/diagnostico/ficha.asp?fichaid=321> (consultado 19 febrero 2017). ● STARR, F., K. STARR & L. LOOPE 2003. *Ficus microcarpa*. Chinese banyan, Moraceae. United States Geological Survey, Biological Resources Division, Haleakala Field Station, Maui, Hawaii. 8pp. Disponible en http://www.hear.org/starr/hiplants/reports/pdf/ficus_microcarpa.pdf (consultado 19 febrero 2017).