

**CTENARYTAINA SPATULATA TAYLOR, NUEVA PLAGA DEL EUCALIPTO EN GALICIA:
MORFOLOGÍA, BIOLOGÍA, DISTRIBUCIÓN EN GALICIA Y ENSAYO DE EFICACIA**

Pérez Otero, R.¹, Mansilla Vázquez, P.*^{1,2}, Mansilla Salinero, P.¹

¹Estación Fitopatológica do Areeiro. Subida a la Robleda, s/n. 36153 Pontevedra

²Dep. Producción Vegetal, Universidad de Santiago de Compostela, Campus Universitario,
Lugo. España

*Autores para la correspondencia: efa@efa-dip.org

Boletín del CIDEU 4: 21-28 (2007)

ISSN 1885-5237

Resumen

Desde la detección de *Ctenarytaina spatulata* en Galicia en 2003 se han estudiado aspectos relacionados con su morfología, biología, dispersión y posibilidades de control. Se ha definido con detalle las características morfológicas diferenciales de los estados de desarrollo. Se ha determinado el número de generaciones anuales (de 6 a 8 según situación), y la duración de cada estado. Se ha visto también que el psílido se encuentra en toda Galicia, aunque daños graves se han observado en un pequeño porcentaje de masas analizadas. Aún así, se ha realizado un ensayo preliminar de control de sus poblaciones. Se demuestra el excelente comportamiento de imidacloprid, aunque deberá considerarse los efectos de este producto sobre los depredadores polífagos que existen en torno al psílido y también sobre los parasitoides de otras especies que existen en los eucaliptales.

Palabras clave: Biología, Control, Eucalipto, Galicia, Morfología, Psílido.

Summary

Since *Ctenarytaina spatulata* was first detected in Galicia (NW Spain) in 2003, some aspects regarding its morphology, biology, dissemination and control have been studied. The distinctive morphological characteristics of *C. spatulata* development stages have been accurately defined. The number of annual generations (ranging from 6 to 8 depending on the conditions) and the duration of each stage have been determined. The psyllid is widespread in Galicia, although severe damage was only reported in a few stands. An assay based on the control of the insect populations was performed. Results showed that imidacloprid had an excellent behaviour; but its effect on polyphagous predators which feed on this psyllid, and on parasitoids of other species found in Eucalyptus stands, needs to be evaluated.

Keywords: Biology, Control, Eucalyptus, Galicia, Morphology, Psyllid.

INTRODUCCIÓN

La vegetación arbórea típica del bosque gallego, el bosque caducifolio, ha sido parcialmente transformada por el hombre en extensas áreas de repoblación forestal de pino y eucalipto. El cultivo de este último tiene gran importancia en el sector forestal de la comunidad, por lo que el control de agentes patógenos y plagas sobre esta especie ha de ser una de las tareas prioritarias de los selvicultores.

En los primeros años, *Eucalyptus globulus* tuvo grandes ventajas desde el punto de vista productivo pues, al ser una especie introducida, carecía de plagas y de enfermedades, obteniéndose una elevada producción de madera de muy buena calidad. En 2003 se detecta en la provincia de Pontevedra *Ctenarytaina spatulata* Taylor (Mansilla *et al.*, 2004) y con ello se inicia el estudio de este insecto del que se conocía muy poco debido a su reciente descripción en 1997 (Taylor, 1997). Desde su aparición en Galicia, se ha estudiado su morfología, se han realizado muestreos de dispersión en la comunidad y se ha elaborado una escala de daños. También se ha determinado su biología y se han estudiado alternativas de control. En este trabajo se presentan los resultados generales sobre los aspectos citados.

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Morfología de *Ctenarytaina spatulata*

Se analizó las características morfológicas de individuos de los distintos estados de desarrollo y se midieron con ayuda de un micrómetro incorporado a un ocular de una lupa binocular de hasta 40 aumentos (marca Wild Heerbrugg). El valor tomado como correcto se obtuvo calculando la media aritmética de 15 medidas.

2. Distribución en Galicia. Escala de daños

El muestreo de *C. spatulata* en Galicia se realizó entre los meses de mayo y octubre de 2004. Los puntos a muestrear se obtuvieron tras la superposición de un mapa de Galicia, otro de las masas de *Eucalyptus globulus* de la comunidad y una cuadrícula de 10x10 Km en consonancia con la precisión del muestreo deseado. Se muestreó en los nodos de la cuadrícula que coincidían con una masa de eucalipto.

Se observaron tres alturas diferentes dentro de la copa del árbol: altura 1 (parte baja de la copa); altura 2 (parte media de la copa) y altura 3 (parte alta de la copa). Se impuso la condición de que los árboles a muestrear presentasen una altura comprendida entre 2 y 4 m.

El análisis de los factores evaluados se llevó a cabo con el paquete estadístico SAS (SAS Institute, 2000). Antes de realizar los análisis de varianza, se comprobó que los datos se ajustaban a una distribución normal mediante el test de Kolmogorov-Smirnov. La comparación de medias se realizó con el test de Fisher's least-significant-difference con un Alpha: 0,05 y un valor crítico de T: 1,98.



Figura 1. Ninfas de *C. spatulata* en brote de *E. globulus*

Durante los muestreos se realizaron observaciones que pudieran completar el conocimiento de este insecto. Así, se trató de localizar depredadores o parasitoides polífagos o específicos de *C. spatulata* y plantas huéspedes diferentes de *E. globulus*.

Los daños que podrían atribuirse al psílido (no olvidemos la presencia generalizada del defoliador *Gonipterus scutellatus*) también han sido estudiados durante la realización del muestreo. Se estableció para ello la siguiente escala de daño:

0 = Ausencia de *C. spatulata*.

1 = Presencia puntual del insecto y ausencia de daños.

2 = Presencia abundante del insecto y daños causados por el estilete.

3 = Presencia abundante del insecto con desarrollo de hongos de fumagina.

4 = Insecto muy abundante con daños de craquelado (grietas que forman zonas poligonales que se oscurecen y secan produciendo una apariencia escamosa) y malformaciones de los brotes.

3. Biología

Se ha estudiado la duración de cada estado de desarrollo y el número de generaciones que esta especie tiene a lo largo del año. Para ello, se ha realizado dos tipos de experiencias: un primer seguimiento realizado en campo y un segundo en condiciones controladas de campo y laboratorio.

El seguimiento del insecto en campo se llevó a cabo entre el mes de abril de 2004 y el mismo mes de 2005 con una periodicidad quincenal. Se efectuó sobre dos plantaciones de *Eucalyptus globulus* de los municipios de Pontecaldelas y Cuntis (Pontevedra); se trataba de dos plantaciones de cuatro años de edad situadas a 312 y 465 m.s.n.m. la de Pontecaldelas y Cuntis respectivamente, con orientación noreste la

primera y sur la segunda. Se colocaron dos registradores automáticos de campo modelo HOBO Medioambiente. En cada observación fueron analizadas las copas de 25 árboles de cada una de las parcelas mediante el empleo de lupa de bolsillo de 10X, tomándose datos del porcentaje relativo de presencia de los diferentes estados en cada árbol.

La dificultad de determinar con precisión el ciclo de una especie como ésta (de la que se tenía referencias del solapamiento de generaciones (De Queiroz, 2000) basándose en el procedimiento anterior, llevó a plantearse un método más preciso para la determinación del ciclo biológico del insecto en condiciones más controladas. Para ello se usaron dos procedimientos. En un primer experimento de laboratorio se emplearon brotes con huevos que fueron colocados en placas Petri de 35 mm de diámetro sobre un disco de hoja de *E. globulus* (previamente desinfectado con hipoclorito sódico al 0,1 %) apoyado a su vez sobre papel de filtro humedecido con agua destilada. Paralelamente, también en laboratorio, se introdujeron individualmente ninfas de los distintos estados de desarrollo directamente en los discos de hoja apoyados en papel de filtro con solución nutritiva de Murashige y Skoog's (MS) (Roca y Mroginski, 1993). Las condiciones para el mantenimiento del material vegetal fueron $20 \pm 1^\circ\text{C}$ de temperatura, fotoperiodo 14:10 (día:noche) y humedad relativa del $80 \pm 10\%$.

Simultáneamente se realizó, entre marzo de 2004 y marzo de 2005, una experiencia controlada en campo sobre un conjunto de siete árboles de *E. globulus* de cuatro años de edad en maceta situados en la finca de la Estación Fitopatológica do Areiro (62 m.s.n.m.). Se partió de árboles sin presencia del insecto, introduciéndose artificialmente 20 adultos en el interior de mallas de luz

inferior a 1 mm que fueron colocadas en las ramas superiores de las plantas. Las citadas mallas se retiraban durante el desarrollo ninfal para facilitar la observación de los diferentes estados, reinstalándose una vez alcanzado el quinto estado. Las observaciones de los árboles fueron realizadas por término medio cada tres días.

4. Alternativas de control. Ensayo de eficacia

Se efectuó un ensayo de eficacia con diferentes insecticidas en una plantación de *E. globulus* de tres años del monte Gaxate (Pontecaldelas, Pontevedra). Se realizó una sola aplicación (el 12 de julio de 2005) con un pulverizador hidroneumático (20 atm) Maruyama. Se eligieron cinco materias activas: aceite de verano, azadiractin, flufenoxuron, imidacloprid y malation. Se establecieron tres repeticiones por tratamiento, estando formada cada repetición por dos árboles. En el momento del tratamiento la densidad de individuos de todos los estados era demasiado elevada, por lo que para facilitar las evaluaciones de eficacia se eliminó manualmente el exceso de ninfas, quedando entre 30 y 50 individuos por brote. El método de valoración consistió en el conteo de los estados ninfales presentes en tres brotes de la parte superior de la copa. Los controles se realizaron antes del tratamiento y 3, 8, 15 y 30 días tras la aplicación. Se realizó un análisis de varianza ANOVA según el test de Waller-Duncan para un 95% de intervalo de confianza a partir de los valores medios obtenidos en cada una de las valoraciones efectuadas.

RESULTADOS

1. Morfología

Una parte importante del trabajo se ha centrado en la descripción detallada de los distintos estados de desarrollo del insecto, ya que la información publicada en este

sentido es escasa y en numerosos casos, confusa y poco detallada.

Huevos.- Son elípticos y puntiagudos en la parte superior, con un pedúnculo corto en la parte inferior que se inserta en la hoja. En el momento de la puesta son de color blanco translúcido pero a medida que avanza el desarrollo embrionario adquieren una tonalidad amarillo-naranja. Por término medio miden $0,26 \pm 0,001$ mm de largo.

Estados ninfales.- Todos ellos presentan el cuerpo aplanado dorsoventralmente. El primer estado es de color amarillo-translúcido. Las antenas presentan 3 artejos con dos setas apicales; en el ápice del segundo artejo se puede apreciar un pequeño órgano sensorial. El abdomen es redondeado con cinco setas lanceoladas a cada lado del poro anal. La longitud media es de $0,30 \pm 0,006$ mm.

El segundo estado ninfal presenta una coloración similar a la del estado anterior y ya se observan los primordios alares aunque no llegan a solaparse. Las antenas y las patas son idénticas a las de L1. El abdomen es redondeado con ocho setas lanceoladas a cada lado del poro anal. La longitud media es de $0,52 \pm 0,008$.

El tercer estado ninfal también presenta el cuerpo amarillo. Los rudimentos alares se encuentran más marcados y solapados. Las antenas presentan cuatro artejos con dos setas apicales. El tercer artejo presenta dos órganos sensoriales, siendo uno apical y otro subapical. En el abdomen hay 10 setas lanceoladas a ambos lados del poro anal. La longitud total del cuerpo aumenta hasta alcanzar los $0,68 \pm 0,014$ mm.

En el cuarto estado ninfal, aunque el cuerpo es de color amarillo, los escleritos son marrones y se van endureciendo. Las antenas presentan seis artejos con dos setas apicales. El tercer artejo presenta un órgano sensorial apical y el quinto presenta dos,

uno apical y otro subapical. Las pterotecas alares están más desarrolladas, solapadas y bien visibles. El abdomen es redondeado con once setas a ambos lados del poro anal. El cuerpo alcanza los $0,86 \pm 0,009$ mm.

El quinto estado ninfal presenta el cuerpo amarillo con escleritos marrones muy quitinizados. Las antenas presentan nueve artejos con dos setas apicales. En los artejos, tercero, quinto, séptimo y octavo se observan órganos sensoriales apicales. El abdomen es redondeado, con once setas lanceoladas a cada lado del poro anal.

La longitud del cuerpo es aproximadamente de $1,35 \pm 0,061$ mm.

Adulto.- Machos y hembras son bastante parecidos en su morfología externa a excepción del tamaño, ligeramente inferior en los machos. Tras la emergencia, la coloración es amarilla clara con las alas transparentes. Con el tiempo se van oscureciendo y alcanzan una coloración anaranjada con bandas marrones en tórax y abdomen.

La cabeza, en vista dorsal, está marcada por tres ocelos redondeados y rojizos en la frente. Los ojos compuestos son de color rojo intenso. Las antenas presentan 10 artejos con dos setas apicales. Los artejos cuarto, sexto, séptimo y noveno presentan órganos sensoriales apicales. Las longitudes de este estado difieren ligeramente de las aportadas por Taylor (1997), que refiere que los machos miden entre 1,8 y 2,4 mm y las hembras entre 2,3 y 2,56 mm; en nuestro caso, los resultados obtenidos son: $1,81 \pm 0,037$ mm para los machos y $2,22 \pm 0,035$ mm para las hembras. Estos resultados son bastante parejos a los citados referidos por Taylor (1997).

2. Distribución en Galicia

Se encontró el insecto en todos los puntos de las provincias muestreadas, lo que parece sugerir que tal vez su introducción

en la región haya sido anterior a lo pensado, pasando desapercibido hasta la detección casual del mismo y la realización de los muestreos, lo cual también ha sido referido por Constanzi *et al.* (2003) para Francia.

El insecto ha mostrado mayor preferencia por la parte superior de las copas para realizar la puesta. Estas observaciones coinciden con las realizadas por De Queiroz (1999) sobre plantas de *E. grandis* en Brasil y con las realizadas con *C. eucalypti* por Azebedo y Figo (1979) y por Cadahía (1980).

Algunas particularidades observadas durante el muestreo son las siguientes:

- En sendos puntos de Pontevedra y A Coruña se encontró el psílido en masas de *Eucalyptus viminalis* y *Eucalyptus nitens*, respectivamente. Esta es la primera vez que se observaba *C. spatulata* sobre la última especie.

- En varios puntos de Pontevedra aparecieron depredadores polívoros alimentándose de las ninfas: *Anthocoris nemoralis*, *Chrysoperla carnea*, sírfidos (*Meliscaeva auricollis*) y una amplia diversidad (no identificada) de arañas. En nuestros estudios no hemos localizado ningún himenóptero parasitoide, a pesar de que sobre otras especies de psílidos del eucalipto existen parasitoides específicos de elevada eficacia (caso de *Psyllaephagus pilosus* sobre *Ctenarytaina eucalypti* – Malausa y Giradet, 1997-).

En el total de Galicia se han encontrado daños en el 96,2 % de los puntos muestreados. En función de la escala de daño establecida, el primer porcentaje se repartiría en: 77,7 %, daño moderado de escala 2; 15,9 %, de escala 3, y 2,6 %, daño en escala 4.

A partir de estos resultados se puede afirmar que *C. spatulata* tiene la

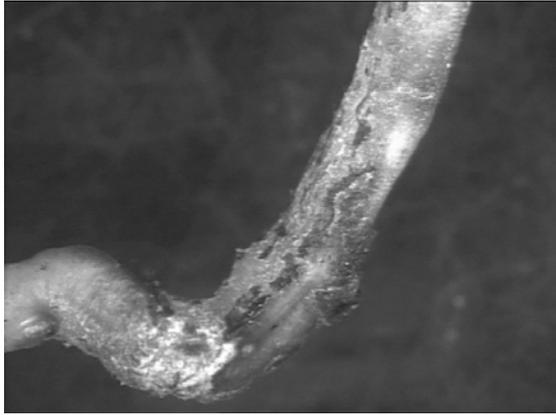


Figura 2: Daños. Deformación de brote y craquelado

potencialidad de causar daños que pueden llegar a ser importantes, sobre todo donde se acumulan grandes cantidades de individuos. Con el paso del tiempo se podrá valorar de forma real la trascendencia de la especie sobre el rendimiento del eucalipto. De momento, no parece tener la misma importancia que *Gonipterus scutellatus*, aunque puede ser pronto para extraer esta conclusión.

3. Estudio del ciclo biológico del insecto

En las observaciones de los dos seguimientos que se han llevado a cabo en condiciones naturales de monte, se ha encontrado que el psílido se encuentra activo durante todo el año. La densidad de sus poblaciones es significativamente más elevada en primavera y verano que en los meses más fríos, en los que decae notoriamente. Buckhard *et al.* (1999) refieren que en Brasil y sobre *Eucalyptus grandis*, el insecto es más frecuente en las épocas más frías del año. En lo que a número de generaciones anuales se refiere se confirma el solapamiento de generaciones tal y como había afirmado De Queiroz (2000): han resultado siete generaciones en Pontecaldelas y ocho en Cuntis.

El estudio de la biología en condiciones controladas de laboratorio no aportó

resultados satisfactorios debido a que las hojas se mantenían pocos días frescas, independientemente del uso de la solución nutritiva o no. Sin embargo, este procedimiento fue llevado a cabo satisfactoriamente por De Queiroz *et al.* (1999), si bien cabe decir que en este caso emplearon para el seguimiento *Eucalyptus grandis*.

En condiciones controladas de campo, el solapamiento de generaciones también ha dificultado la determinación exacta de su número. Aún así, el hecho de realizar revisiones más periódicas, ha permitido establecer de forma más exacta el ciclo biológico de *C. spatulata* y la duración de cada estado de desarrollo, resultando que lo más habitual es que tarde en completar una generación una media de 44-66 días. Los valores obtenidos son muy inferiores a los observados en Colombia por Pinzón *et al.* (2002) para *C. eucalypti*, que ascendían a 149 días; y superiores a los observados en Portugal por Figo y Da Silva (1977) que apuntan que *C. eucalypti* tarda cerca de un mes en completar su ciclo biológico.

La importancia de estos resultados radica en que son los primeros obtenidos sobre el ciclo biológico de *Ctenarytaina spatulata*.

4. Ensayo de eficacia frente a *Ctenarytaina spatulata*

Ya en el primer conteo tras el tratamiento se pudo observar cómo el número de ninfas de *Ctenarytaina spatulata* sufrió una reducción significativa con la totalidad de productos testados. Aún así, la diferente naturaleza de las materias activas dió origen a resultados diferentes según las evaluaciones: con los reguladores de crecimiento (azadiractin y flufenoxuron), la reducción inicial en el número de ninfas fue menor que en los demás productos y, de hecho en la primera evaluación efectuada, azadiractin no muestra diferencias significativas con el testigo. Estas dos

sustancias mantienen buenos resultados hasta incluso un mes después de la intervención, al igual que imidacloprid, producto que consigue sin duda la mejor eficacia hasta el último control. Con aceite de verano y malation, las poblaciones inician una recuperación dos semanas después de la intervención, aunque mantienen diferencias significativas con el control.

Consecuentemente, y aunque con una única intervención parece difícil eliminar la población de *Ctenarytaina spatulata*, el imidacloprid sería la sustancia más recomendable. Pero debido a que se han detectado en los muestreos depredadores polípagos tal vez esta materia activa no sea la más conveniente. También hay que considerar las poblaciones más o menos abundantes de *Anaphes nitens*, parasitoide del defoliador *Gonipterus scutellatus*, que desde 1995 ha sido objeto de liberaciones. Consecuentemente, aún desconociendo los efectos de la fauna auxiliar sobre las poblaciones de *Ctenarytaina spatulata*, los resultados de este ensayo deben ser confirmados y ampliados mediante la determinación de los efectos de los productos empleados sobre estos organismos beneficiosos, al objeto de poder

encontrar la lucha frente al psílido de una estrategia de control integrado.

CONCLUSIONES

C. spatulata se encuentra activa a lo largo de todo el año en nuestra comunidad autónoma, completando entre seis y ocho generaciones anuales. Estas generaciones se solapan a lo largo de todo el año.

Aunque aparece de forma más abundante sobre *E. globulus*, parece desarrollarse sin problemas sobre otras especies como *E. nitens*, que incluso parece preferir en épocas de condiciones meteorológicas más extremas.

Se han observado daños en todas las masas evaluadas aunque se desconoce la incidencia que tienen en la productividad de la planta.

Todos los productos fitosanitarios empleados han reducido el número de ninfas de esta especie e incluso algunas han reducido las poblaciones durante más de un mes. De ellos, ha demostrado mayor eficacia imidacloprid, y también azadiractrin y flufenoxuron.

Se han detectado algunas especies de insectos útiles alimentándose de este insecto, lo que abre interesantes perspectivas para su control biológico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azevedo, F.; Figo, M.L. (1979). *Cteranytaina eucalypti* Mask. (Homoptera, Psyllidae). Boletino Servicio de Plagas Forestales, 5:412-46.
- Burckhardt, D.; De Queiroz Santana, D.L.; Terra, A.L.; De Andrade, F.M.; Pentecado, S.R.C.; Iede, E.T.; Morey, C.S. (1999) Psyllids pest (Hemiptera: Psylloidea) in South American eucalypt plantation. *Bul. Soc. Entomol. Suisse*, 72:1-10.
- Cadahia, D. (1980). Proximidad de dos nuevos enemigos de los Eucaliptus en España. *Boletín de Sanidad Vegetal de Plagas*, 6(2):165-192.
- Constanzi, M.; Malausa, J.C.; Cocquempot, C. (2003). Un nouveau psylle sur les Eucaliptus de la Riviera Ligure et de la Côte d'Azur premières observations de *Cteranytaina spatulata* dans le Bassin méditerranéen occidental. *Phytoma*, 566 :48-51.
- De Queiroz Santana, D.L.; De Andrade, F.M.; Jurado Bellote, A.F.; Grigoletti Jr. A. (1999). Associação de *Ctenarytaina spatulata* e de teores de manésio foliar com a seca dos ponteiros de *Eucalyptus grandis*. *Boletim de Pesquisas Florestas*, 39: 41-49.
- De Queiroz Santana, D.L., 2000. Flutuação populacional de *Ctenarytaina spatulata* en *Eucalyptus grandis* no município de Colombo, PR. Pesquisa en andamento. *Embrapa*, 87, jun/00: 1-3.
- Figo, M.L.; Da Silva, L.P. (1977). A *Ctenarytaina eucalypti* Maskell. Praga des eucaliptos. Estudos e divulgação técnica. Grupo C. Secção entomologia Forestal: 35.
- Malausa, J.C.; Giradet, N. (1997). Lutte biologique contre le psylle de l'Eucalyptus. Acclimatation sur la Côte d'Azur d'un auxiliaire prometteur *Psyllaephagus pilosus*. *Phytoma-La défense de Végétaux*, 498, Oct/97: 49-51.
- Mansilla, J.P.; Pérez, R.; Del Estal, P.; Blond, A. (2004). Detección en España de *Ctenarytaina spatulata* Taylor sobre *Eucalyptus globulus* Labill. *Boletín de Sanidad Vegetal de Plagas*, 30: 57-63.
- Pinzón, F.O.P.; M. Guzmán, C.; F.; Navas, N. (2002). Contribución al conocimiento de la biología, enemigos naturales y daños del pulgón del eucalipto, *Cteranytaina eucalypti* (Homoptera : Psyllidae). *Rev. Colomb. Entomol.* 28(2): 123-128
- Roca, W. M.; Mroginski, L. A. (1993). Cultivo de tejidos en agricultura. Fundamentos y aplicaciones, 969 pp. Editorial: CIAT, Cali, Colombia.
- Rupérez, A.; Cadahia, D. (1973). Una nueva plaga de los eucaliptos en la Península Ibérica. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Biología)*, 71: 71-64.
- Taylor, K. L. (1997). A new Australian species of *Ctenarytaina* Ferris and Klyver (Hemiptera: Psylloidea: Psyllidae: Spondylaspidinae) established in three countries. *Australian Journal of Entomology*, 36: 113-115.