

DESCUBRIMIENTO DE LA AGALLA Y CICLO BIOLÓGICO DE *NEAYLAX VERSICOLOR* (NIEVES-ALDREY) (HYMENOPTERA, CYNIPIDAE): PRIMER REGISTRO DE UN CINÍPIDO ASOCIADO A PLANTAS PAPAVERÁCEAS DEL GÉNERO *FUMARIA*

José Luis Nieves Aldrey

Museo Nacional de Ciencias Naturales
Dpto. de Biodiversidad y Biología Evolutiva
José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid. E-mail: aldrey@mncn.csic.es

Resumen: Las avispas de las agallas inducen la formación de cecidias en plantas de distintas familias botánicas, principalmente en Fagaceae, Rosaceae, Asteraceae, Lamiaceae y Papaveraceae. Ligados a esta última familia sólo se conocían cinípidos gallícolas en plantas de los géneros *Papaver* e *Hypocoum*. Se presenta ahora el primer registro de un cinípido ligado a especies de *Fumaria* (Papaveraceae). Las agallas se han encontrado en distintas localidades de España y se producen en los frutos de *Fumaria officinalis* L. y *Fumaria capreolata* L. La identidad del cinípido corresponde a *Neaylax versicolor* (Nieves-Aldrey, 1985), especie cuya agalla y ciclo biológico eran hasta ahora desconocidos. Se describe y se ilustra la agalla y el ciclo biológico de la especie, se aportan datos sobre su distribución geográfica y se comentan aspectos de su taxonomía.

Palabras clave: *Neaylax versicolor*, Cynipidae, Papaveraceae, *Fumaria*, agallas, España.

Discovery of the life-cycle and gall of *Neaylax versicolor* (Nieves-Aldrey) (Hymenoptera, Cynipidae): first record of a cynipid species associated to papaveraceous plants of the genus *Fumaria*

Abstract: Gall wasps induce the formation of galls on plants of several botanical families, mainly Fagaceae, Rosaceae, Asteraceae, Lamiaceae and Papaveraceae. Among the Papaveraceae only species galling plants of the genera *Papaver* and *Hypocoum* were known until now. Here is presented the first record of a cynipid species inducing galls on *Fumaria*. Galls were found in Spain and they are slight swellings of fruits of *Fumaria capreolata* and *Fumaria officinalis*. The identity of the cynipid species correspond to *Neaylax versicolor* (Nieves-Aldrey, 1985), a species whose gall remained unknown. The gall and life-cycle is fully described and illustrated. Data are given on its geographic distribution and aspects on its taxonomy are commented upon.

Key words: *Neaylax versicolor*, Cynipidae, Papaveraceae, *Fumaria*, galls, Spain.

Introducción

Los himenópteros de la familia Cynipidae inducen la formación de agallas en las plantas o viven como inquilinos en las agallas de otros cinípidos. Alrededor de dos tercios de las 1300 especies descritas se asocian obligatoriamente con plantas de porte arbóreo de la familia Fagaceae, fundamentalmente especies de *Quercus*, mientras que el resto del grupo inducen agallas en plantas herbáceas y arbustos de distintas familias botánicas, sobre todo en Rosaceae, Papaveraceae, Asteraceae y Lamiaceae (NIEVES-ALDREY, 2001; RONQUIST & LILJEBLAD, 2001). La información biológica asociada a cada especie es un dato generalmente conocido en las especies de este grupo, dado que la mayoría de las especies han sido descritas a partir de ejemplares obtenidos de las agallas, casi siempre específicas, que inducen sobre distintas especies botánicas. Son raros, por tanto, los casos en que se han descrito especies basadas en ejemplares colectados mediante trampas o capturados con red entomológica. La fauna ibérica de cinípidos incluye 140 especies, de las cuales 32 corresponden a inquilinos y 108 a especies estrictamente inductoras de agallas (NIEVES-ALDREY, 2001). De estas últimas, todas excepto una tienen un dato biológico asociado, bien sea la agalla, la planta hospedadora o por regla general ambos. La

excepción es *Neaylax versicolor* (Nieves-Aldrey, 1985). Esta especie fue descrita a partir de insectos conservados en la colección de cinípidos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. El grueso del material correspondía a capturas efectuadas por J. M. De la Fuente (el conocido popularmente como "cura de los bichos") a principios del siglo pasado en Pozuelo de Calatrava (Ciudad Real) conservados en la colección Cabrera, pero en la misma colección encontramos otros ejemplares procedentes de otras localidades adicionales de España, así como de la localidad francesa de Avignon y de la isla griega de Corfú.

La especie, descrita originariamente en el género *Aylax*, fue años más tarde transferida al género *Neaylax* (NIEVES-ALDREY, 1994) sin que la incógnita sobre su biología, agalla y planta hospedadora fuera desvelada. Más recientemente NIEVES-ALDREY (2001) especula sobre este dato apuntando que la agalla de esta especie es probable que se desarrolle en una planta de la familia de las labiadas, de los géneros *Salvia* o *Phlomis*. Ahora se demuestra que esta presunción era equivocada ya que las plantas hospedadoras de la especie son papaveráceas del género *Fumaria*.

En los tratados clásicos y obras generales de referencia sobre cinípidos y agallas en general no se encuentran

datos sobre agallas de insectos en *Fumaria* excepto en dos únicos casos, el de un áfido (Homoptera) y un apiónido (Coleoptera) que formarían agallas en los tallos de *Fumaria muralis* Sonder y *Fumaria officinalis* L., respectivamente (HOUARD, 1908, 1913). Sin embargo algunos indicios nos indujeron a buscar la existencia de agallas de cinípidos en dichas plantas. Uno de ellos fue el hallazgo de una posible agalla de cinípido en *Corydalis* (Papaveraceae) en el Tíbet (Ronquist, comunicación personal). El otro, una frase del botánico sueco Lidén, autor de la síntesis del género *Fumaria* en el primer tomo de la serie Flora Ibérica, afirmando que "ocasionalmente, en todas las especies, se desarrollan frutos anómalos 2-3 veces mayores que los normales, al ser parasitados por la larva de un díptero" (*sic*) (CASTROVIEJO *et al.*, 1986).

Encontramos las primeras agallas claramente asignables a cinípidos por la morfología de las larvas que albergaban, en frutos de *Fumaria officinalis* colectadas en la Comunidad de Madrid. Posteriormente encontramos agallas similares sobre *Fumaria capreolata* en la provincia de Salamanca, a partir de las cuales obtuvimos los primeros insectos adultos. El examen de estos insectos, junto al de otros que emergieron posteriormente de las agallas de la localidad madrileña, nos llevó a la conclusión de que se trataba de la especie *Neaylax versicolor*, ya descrita por nosotros años atrás.

Material estudiado

Colectamos por primera vez agallas de esta especie en la primavera de 1999, en la localidad madrileña de Valdemorillo, sobre *Fumaria officinalis*, aunque no pudimos obtener la emergencia del cinípido inductor. En años sucesivos colectamos nuevamente agallas, obteniendo en algún caso insectos, en las localidades que a continuación se relacionan.

- Valdemorillo (Madrid) (colectadas agallas el 15-IV-2000, 23-IV-2000, 21-IV-2001): extraídas 16 hembras en febrero de 2002.
- Salto de Aldeadávil (Salamanca), un macho y seis hembras obtenidos de agallas sobre *Fumaria capreolata* colectadas el 30-IV-2000; los insectos emergieron en las condiciones del laboratorio, en enero 2001.
- Marca (Tarragona): agallas colectadas (1-V-2002) sobre *Fumaria sp.*; dos hembras extraídas vivas el 10-X-2002.
- Adicionalmente hemos colectado agallas sin obtener aún insectos en las siguientes localidades: Torreloz (Madrid) (10/VI/2001); Rivas Vaciamadrid (Madrid) (25-V-2002).

La especie, en su descripción original, fue citada de las siguientes localidades: Albarracín (Teruel), Ambel (Zaragoza), Ormaiztegui (Guipúzcoa), Pozuelo de Calatrava (Ciudad Real) y Sardón (Valladolid), todas ellas en España, así como de Avignon (Francia) y Corfú (Grecia).

Descripción de la agalla y ciclo biológico

Las agallas (Fig 1A-H) se originan en los frutos de las especies del género *Fumaria*. Apenas son detectables y reconocibles externamente como tales por su pequeño tamaño y porque los frutos normales se deforman sólo ligeramente (Fig. 1C, 1D). Estos factores pueden explicar el porqué estas agallas han tardado tanto en descubrirse. Los frutos de las especies de *Fumaria* afectadas son típicos aquenios de forma más o menos globosa, ligeramente aplanada, presentando dos fovéolas germinales en el ápice a modo de pequeño ombligo apical. Los frutos normales o aquenios son por lo general un poco más anchos que largos y tienen un tamaño de unos 2 x 2,5 mm; los transformados en la agalla del cinípido son ligeramente más grandes, con una talla que alcanza por lo general 3 mm en su diámetro lateral y 2,5 en el vertical. La superficie y textura de la agalla, al principio lisa y jugosa (Fig. 1C), deviene dura y ligeramente rugosa una vez que la agalla ha caído a tierra y se ha secado (Fig. 1D), aunque la pared de la cecidia es relativamente delgada y aísla una amplia y única cámara larval ocupada por la larva del insecto (Fig. 1G). Una vez desarrolladas las cecidias caen al suelo, por lo general más tarde que los frutos normales, siendo en ese momento más fácilmente visibles sobre la planta. Una vez en el suelo la larva completa su desarrollo y entra en diapausa invernal. Al final del invierno o comienzos de la primavera siguiente se produce la pupación y transformación en el adulto (Fig. 1H). La emergencia en condiciones naturales se produciría en el momento que las nuevas plantas hospedadoras comienzan a florecer y fructificar, lo que acontece de forma variable a lo largo de la primavera.

El ciclo biológico es, como sucede en la mayor parte de los Aylacini, tribu en la que se encuadra esta especie, típicamente univoltino. Los machos, a tenor de los datos de colecta de la especie, presentan una frecuencia ligeramente más baja que las hembras.

Comentarios y Discusión

El descubrimiento de la agalla y planta hospedadora de *Neaylax versicolor* constituye el primer dato conocido en todo el mundo de un cinípido gallícola sobre especies de *Fumaria*. Con este caso, el número de especies de cinípidos ligado a Papaveraceae se eleva a seis, todas ellas del paleártico occidental y región mediterránea con la posible adición de la especie no descrita del Tíbet (Tabla I). El género de papaveráceas con mayor número de especies de Cynipidae asociadas es *Papaver*, con cuatro especies. De acuerdo con RONQUIST & LILJEBLAD (2001), dichas especies constituyen uno de los linajes más basales o primitivos de Cynipidae, por lo que el eventual descubrimiento de nuevas especies en *Papaver* u otras Papaveraceae podría arrojar más luz al problema de la evolución y radiación basal de los Cynipidae.

¹ **Fig. 1.** Agallas, larva y adulto de *Neaylax versicolor* (Nieves-Aldrey) en frutos de *Fumaria officinalis* L.: detalle de la planta florida y frutos con agallas (A-B); agalla individual fresca (C) y agallas secas (D); corte de una agalla mostrando larvas de distinta edad, primeros estadios (E-F), larva plenamente desarrollada (G); hembra adulta poco antes de emerger (H).

¹ **Fig. 1.** Galls, larva and adult of *Neaylax versicolor* (Nieves-Aldrey) in fruits of *Fumaria officinalis* L.: Close-up of the plant in bloom and galled fruits (A-B); fresh (C) and dry (D) galls; section of a gall showing larvae of various ages: first stages (E-F), fully developed larva (G); adult female shortly before emergence (H).



Tabla I. Cynipidae inductores de agallas sobre Papaveraceae en el mundo.
Tabla I. Cynipidae inducing galls on Papaveraceae world-wide

Especies de Cynipidae/ Species of Cynipidae	Género de planta / Plant genus	Distribución / Distribution
<i>Barbotinia oraniensis</i> (Barbotin)	<i>Papaver</i>	Circunmediterránea/ Circum-Mediterranean
<i>Aylax papaveris</i> (Perris)	<i>Papaver</i>	Paleártica / Palaearctic
<i>Aylax minor</i> Hartig	<i>Papaver</i>	Paleártica / Palaearctic
<i>Iraella luteipes</i> (Thomson)	<i>Papaver</i>	Paleártica / Palaearctic
<i>Aylax hypaeoi</i> Trotter	<i>Hypecoum</i>	Norte de Africa / North African
<i>Neaylax versicolor</i> (Nieves-Aldrey)	<i>Fumaria</i>	Circunmediterránea/ Circum-Mediterranean
Cinípido no descrito / Undescribed cynipid	<i>Corydalis</i>	Tíbet

La ubicación taxonómica de la especie que nos ocupa, a la luz de la nueva información disponible, está cuestionada. Originalmente descrita en el género *Aylax*, auténtico cajón de sastre, en el que se clasificaban una gran parte de las especies de la tribu Aylacini de adscripción genérica dudosa, fue posteriormente transferida al género *Neaylax* por NIEVES-ALDREY (1994) juntamente con dos especies ligadas a plantas de la familia Lamiaceae. Desvelada la incógnita de la biología de la especie, el hecho de que esté asociada a Papaveraceae y no a Lamiaceae ha hecho replantearnos su actual clasificación y llegar a la conclusión de que es incorrecta. Tanto un nuevo análisis de la morfología externa del adulto, sobre la base de imágenes con microscopio electrónico de barrido, como su posición en un estudio de filogenia molecular basada en secuenciación de ADN, que han sido ya llevados a cabo, confirman su incorrecta inclusión en el linaje que integran los géneros

asociados a Lamiaceae y por tanto la eventual necesidad de su transferencia a otro género o creación de un género nuevo. Este estudio se está llevando a cabo separadamente, junto con una redescrición morfológica del adulto basada en nuevos caracteres obtenidos de imágenes de microscopio electrónico de barrido, e incluyendo también descripción detallada de la larva de la especie (Nieves-Aldrey & Ronquist, en preparación).

Agradecimiento

Agradezco al Dr. Fredrik Ronquist su deferencia al compartir la información sobre la agalla de cinípido en *Corydalis*. Este trabajo ha sido financiado con fondos del Ministerio de Ciencia y Tecnología a través de los proyectos DGICYT PB95-0235 y REN2002-03518.

Referencias Bibliográficas

- CASTROVIEJO, S. *et al* (eds). 1986. *Flora ibérica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. I. *Lycopodiaceae-Papaveraceae*. Real Jardín Botánico (CSIC). Madrid. 575 pp.
- HOUARD, C. 1908. *Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée*. Tome premier. *Cryptogames, Gymnospermes, Monocotylédones, Dicotylédones (première partie)*. Hermann. Paris. 570 pp.
- HOUARD, C. 1913. *Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée*. Tome troisieme. *Supplément 1909-1912*. Hermann. Paris. 1249-1560 pp.
- NIEVES-ALDREY, J. L. 1985. Nuevos Aylaxini (Hym., Cynipidae) para la Península Ibérica con descripción de una nueva especie de *Aylax* Htg. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia*, Suppl. 1, Actas do III Congreso Ibérico de Entomologia. Lisboa: 117-128.
- NIEVES-ALDREY, J. L. 1994. Revision of West-European genera of the tribe Aylacini Ashmead (Hymenoptera, Cynipidae). *Journal of Hymenoptera Research*, **3**: 175-206.
- NIEVES-ALDREY, J. L. 2001. *Hymenoptera, Cynipidae*. In: Fauna Ibérica, vol. XVI. Ramos, M.A. *et al* (eds). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 636 pp
- RONQUIST, F. & J. LILJEBLAD 2001. Evolution of the Gall Wasp-Host Plant Association. *Evolution*, **55** (12): 2503-2522.