

Nota Científica
(Short Communication)

INTERPRETACIÓN MORFOLÓGICA DE LA ANATOMÍA GENITAL DE MACHOS DE AGROMYZIDAE (DIPTERA)

García-Palacios, D., Valdez Carrasco, J. M. & Bautista Martínez, N. 2014. Morphological interpretation of the male genital anatomy of Agromyzidae (Diptera). *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, 30(1): 243-246.

ABSTRACT. We propose a morphological interpretation of Agromyzidae male terminalia. We also suggest nomenclature for bodies forms in its genitalia, in order to homogenize the criteria and define a fixed morphological scheme for genitalia, applicable to Agromyzidae and all the order Diptera.

Spencer & Steyskal (1986) mencionan una serie de características morfológicas de importancia para la identificación de la familia Agromyzidae, incluyen la coloración del mesonoto y de la mesopleura, la dirección e inclinación de las setas orbitales y el tarso dividido en cinco segmentos. Estos autores citan la terminología de Nowakowski (1962) y Griffiths (1972) para la descripción de la terminalia masculina de los agromícidos, al indicar que se trata de un verdadero órgano copulador, dividido en cuatro secciones: basifalo, mesofalo, hipofalo y distifalo; tiene un apodema edeagal largo en forma de barra que articula al edeago flexible. Aunque, el tratamiento de la genitalia masculina de Agromyzidae se ha enfocado en el uso de la anatomía para encontrar diferencias útiles en la identificación de especies, esto deja aparte la interpretación morfológica de las estructuras involucradas, lo cual ha resultado en esquemas puramente descriptivos que pueden contener errores en la identificación de los órganos y además generan el uso de nomenclaturas confusas que cambian en las publicaciones de los diversos autores. Desde Snodgrass (1957) la interpretación de estos órganos se ha ido adaptando a los diversos grupos taxonómicos, así cada especialista ha cambiado la nomenclatura de acuerdo con su interpretación morfológica. El autor más importante en el desarrollo de un esquema morfológico moderno de la genitalia de Diptera es Griffiths (1972), quien publicó su trabajo hace más de 40 años. En el presente estudio se propone que la terminología de la genitalia de Agromyzidae

basada en este autor es actualmente la más adecuada, porque se deriva de una interpretación morfológica que consideramos correcta, pero también porque con ello se podría establecer un esquema fijo, aplicable para Agromyzidae e incluso para todo el orden Diptera. Los detalles descriptivos que enseguida se mencionan se derivan de un estudio original (Fig. 1) que para este trabajo se hizo de *Liriomyza trifolii* (Burgess) colectados en el estado de Morelos, México; mientras que la discusión e interpretación morfológica se refiere a Agromyzidae en general.

La revisión de los ejemplares, permite establecer que el cuerpo principal del segmento genital masculino (andrio) está cubierto por un esclerosamiento conocido como “epandrio” porque se consideraba derivado del tergo IX, pero que debería llamarse “periandrio”, formado por el crecimiento lateral y dorsal de los basímeros, o partes basales de los parámetros. En consecuencia, los lóbulos ventrolaterales llamados “gonópodos” serían en realidad los telómeros, o cuerpos distales de dichos parámetros, y los parámetros del esquema tradicional son los escleritos basiliformes que asocian a los telómeros con la base del apodema edeagal. El arco cuticular que une en sus extremos a los telómeros corresponde al esclerito interparameral. El esternón IX modificado como una varilla en forma de lazo es denominado correctamente

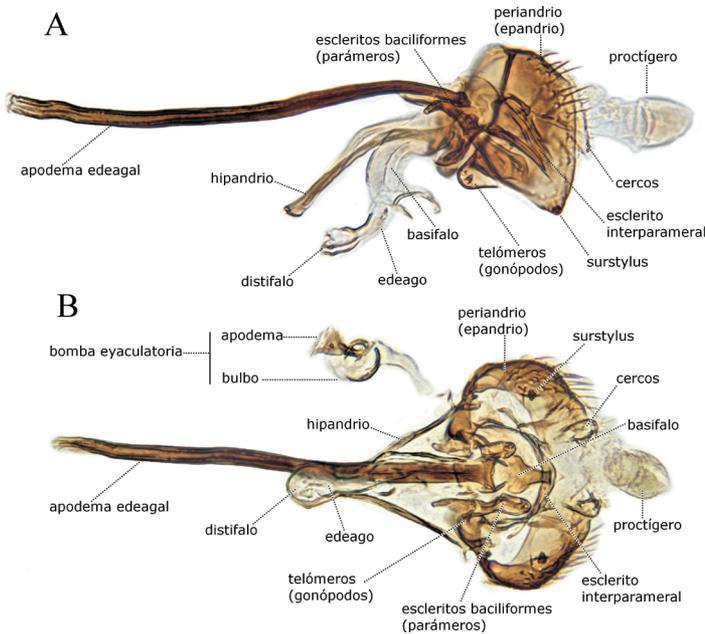


Figura 1. Morfología de la genitalia del macho de *L. trifolii*, A) vista lateral, B) vista ventral. La terminología propuesta como correcta se identifica sin paréntesis, mientras que la terminología considerada como obsoleta se encuentra dentro de los paréntesis.

“hipandrio” en ambos esquemas. El apodema edeagal tampoco cambia su nombre y es un ejemplo de la inclusión unificada de un término procedente de la interpretación moderna en el esquema tradicional. El falo o pene y sus partes deberían llamarse “edeago”, como corresponde a la derivación de esta estructura tubular de la fusión de los dos mesómeros, procedentes del hendimiento de los lóbulos fálcos primarios. Los escleritos que forman al basifalo y distifalo, así como a otras divisiones como epifalo, hipofalo, apéndices, etc., son sólo formas variables del edeago. En el extremo posterior del abdomen se encuentra la unidad morfológica denominada postabdomen, en la que están las partes usadas tradicionalmente para la taxonomía de especies. De los segmentos postabdominales, anteriores al segmento genital (protandrio), sólo se distingue en este caso una placa dorsal débilmente esclerosada que corresponde al tergo VI; los tergos VII y VIII, así como los esternones VI y VII, que formarían al protandrio completo, aquí son membranosos. El segmento IX y estructuras posteriores de la genitalia denominado “proctígero”, está formado por todas las partes derivadas del andrio y por una papila posterior o proctígero que representa a los vestigios del segmento X. La cubierta externa del segmento IX está formada por dos placas convexas que casi se unen en la línea dorsal media por un puente de cutícula casi transparente, pero soldadas en su borde anterior por una barra cuticular que refuerza el margen delantero del conjunto. En las áreas laterales hay grupos de setas cortas dirigidas hacia atrás. Esta estructura redondeada que forma la parte más visible del postabdomen es la que los taxónomos de Agromyzidae llaman “epandrio”. Los ángulos ventrales laterales del epandrio terminan en una espina robusta y oscura casi cónica, que corresponde a los surstyli (singular = surstylus). Desde las áreas dorsales posteriores de las placas convexas del epandrio crecen hacia atrás y hacia abajo dos lóbulos de cutícula muy clara con proyecciones cortas que llevan setas sensoriales y que se denominan “cerci” o “cercos”. El proctígero y la papila anal salen hacia atrás desde la cutícula membranosa situada entre los cerci, para formar el fin de la terminalia. En las esquinas ventrales anteriores de las placas del epandrio hay a cada lado, un lóbulo de cutícula fuerte y extremos redondeados que se curva hacia adentro para formar una punta en forma de espina oscura; su cutícula mesal se prolonga hacia atrás en forma de una banda curva esclerosada que se encuentra con la del otro lado para formar un arco cuticular completo. Estos lóbulos de punta aguda son etiquetados por Spencer & Steyskal (1986) como gonópodos. Junto a la base de los gonópodos hay a cada lado placas esclerosadas que forman una punta hacia adelante y un lóbulo de extremo redondeado hacia atrás. A estas estructuras Spencer & Steyskal (1986) les dan el nombre de “parámetros”, y su base coincide con los extremos laterales de los brazos del hipandrio. El hipandrio, derivado del esternón X, está formado por dos barras esclerosadas que convergen hacia adelante desde las áreas laterales del epandrio y forman adelante un arco cuticular simétrico. La estructura más llamativa del hipopigio es el gran apodema edeagal que va desde el centro del andrio hasta el interior

del preabdomen donde su extremo anterior llega hasta el segmento IV. El apodema es una barra esclerosada casi recta en su vista dorsal y con dos curvas muy ligeras en la vista lateral; su longitud es de casi 400 μm y su anchura de 20 μm . En su extremo posterior el apodema edeagal tiene a los lados dos arcos cuticulares que se unen a la base del edeago o basifalo, el cual forma una placa cuticular ancha y redondeada en su mitad anterior y más estrecha en su extremo posterior, donde se articula con el arco proveniente de los gonópodos. Desde el basifalo articulado a la base del apodema ya descrito, se prolonga hacia adelante el cuerpo tubular y hialino del edeago, en una trayectoria curva hacia abajo, que llega hasta la parte media del órgano que marca la unión con el distifalo y forma en este lugar dos espinas curvas inferiores denominadas “filamentos” o “apéndices”. El distifalo es la continuación del edeago, desde los apéndices hasta la altura del arco anterior del hipandrio. La longitud total del edeago alcanza unos 200 μm . El distifalo está formado por cutícula clara pero notoriamente más fuerte que la del cuerpo tubular del basifalo; tiene un esclerosamiento ventral un poco más largo que el dorsal.

En conclusión, este trabajo interpreta a la anatomía genital de Agromyzidae como un complejo anatómico derivado de los lóbulos fállicos primarios, y no de los apéndices del segmento genital. Por lo antes mencionado, se propone el uso de una nomenclatura unificada, derivada de esta interpretación, para el reconocimiento y descripción de las estructuras que se usan en la determinación de especies de esta familia y en general de los dípteros superiores.

AGRADECIMIENTOS: Al CONACYT por el apoyo económico que brindó al primer autor para realizar estudios de Maestría en Ciencias en el Colegio de Postgraduados (registro: 234505).

LITERATURA CITADA

- Griffiths, G. C. D.** 1972. *The phylogenetic classification of Diptera Cyclorrhapha, with special reference to the structure of the male postabdomen*. The Hague, 340 p.
- Nowakowski, J. T.** 1962. Introduction to a systematic revision of the family Agromyzidae (Diptera) with some remarks on host plant selection by these flies. *Annales Zoologici, Polska. Akademii Nauk*, 20: 68-183.
- Snodgrass, R. E.** 1957. *A revised interpretation of the external reproductive organs of male insects*. Smithsonian Institution Collections. Washington, United States of America. V. 135. No. 6. 60 p.
- Spencer, K. A. & Steyskal, G. C.** 1986. *Manual of Agromyzidae (Diptera) of the United States*. United States Department of Agriculture. Agricultural Research Service. Agriculture Handbook Number 638, 478 pp.

DANIEL GARCÍA-PALACIOS, JORGE MANUEL VALDEZ CARRASCO & NÉSTOR BAUTISTA MARTÍNEZ

Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Km. 36.5 carretera México-Texcoco, Montecillo, Texcoco, Estado de México, México.

<garcia.daniel@colpos.mx>; <nestor@colpos.mx>; <jvaldez@colpos.mx>