

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA GENITALIA DE LAS HEMBRAS DE *LIRIOMYZA HUIDOBRENSIS* (BLANCHARD) Y *LIRIOMYZA TRIFOLII* (BURGESS) (DIPTERA: AGROMYZIDAE).

Pablo Saray M. *
Judith Sarmiento C. *
Alfredo Acosta G. **

RESUMEN

Las características morfológicas de la genitalia de hembras de *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) y *Liriomyza trifolii* (Burgess) son de gran importancia para la identificación de estas especies. Al comparar las genitallas de estas dos especies, se puede observar que; en *L. huidobrensis* la genitalia es de mayor tamaño; las guías de los huevos son más largas y anchas; los "pegs" son de menor tamaño, rectos y localizados en un mismo nivel, sobre una zona demarcada en la parte distal del noveno segmento abdominal.

SUMMARY

The morphological characteristics of the female genitalia of *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) and *Liriomyza trifolii* (Burgess) are the most important features in the identification of these two species. The genitalia of *L. huidobrensis* is larger. The egg guide is longer and wider, pegs are shorter, straight and localized on the same level and over a definite area on the distal part of IX abdominal segment.

INTRODUCCION

Las dificultades en la identificación de los agromyzidos minadores, los cuales son de gran importancia económica por los daños que causan a diferentes cultivos, llevaron a la realización de este trabajo, como una contribución al conocimiento más acertado de las especies de esta familia de insectos y como una herramienta dentro del conjunto de conocimientos útiles, para el manejo de sus poblaciones. En la realización de este trabajo se planteó como objetivo, el de dar una metodología práctica, económica y sencilla para el montaje de la genitalia de hembras de *L. huidobrensis* y *L. trifolii*; que permita su descripción y comparación.

* Estudiantes de Biología-Universidad Nacional de Colombia, A.A. 46820 Bogotá (D. postal personal).

** Profesor, Facultad de Agronomía Universidad Nacional de Colombia-Bogotá. A.A. 14490 Bogota.

Los autores agradecen a los Drs. Isabel S. de Arévalo y Emilio Luque, profesores de entomología; al Dr. Fernando Palomino, médico CEIF. de la Universidad Nacional de Colombia y al Dr. Alberto Caro, Ing. Agrónomo, finca Ucrania, Agrodex Ltda. por la colaboración y apoyo brindado para la realización de este trabajo.

REVISION DE LITERATURA

La sistemática de los agromyzidos se ha basado principalmente en las características morfológicas del insecto y sus plantas hospedantes, es así como Forst (1924), Hearing (1935) y Frick (1959) (tomado de Spencer, 1974) dan claves que se basan en el tipo de mina formada, plantas hospedantes y características físicas externas de estos insectos.

Actualmente se ha visto que, basados en las características anteriores, se hace difícil la determinación de este grupo de insectos, ya que las especies, por un lado, presentan características muy similares por estar emparentadas entre sí, y por otro lado, la mayoría de estas son polífagas, lo que dificulta su identificación.

Debido a lo anterior, se ha propuesto el uso de claves donde la morfología de la genitalia, tanto del macho como de la hembra, juegan un papel importante. Knodel y Poe (1982) citan los trabajos de: Nawakowski (1959 y 1962), Sasakawa (1961), quienes describen la genitalia de machos de algunas especies de agromyzidos del Japón; Steykal (1969) describe el aparato copulador de un macho de un minador, afirmando que la posición y apariencia de éste, es de gran importancia para su identificación; más tarde, Spencer en sus diferentes trabajos utiliza la genitalia del macho como carácter diagnóstico para los agromyzidos.

El uso de la genitalia de la hembra de agromyzidos no ha sido bien estudiada, Sasakawa (1958) (tomado de Knodel y Poe, 1982) fue uno de los primeros en hacer una descripción detallada de la genitalia de la hembra y usando estas características, identificó 6 especies del Japón; este mismo autor en 1961 completa el estudio de los agromyzidos del Japón utilizando la genitalia tanto de machos como de hembras, concluyendo que la morfología de la genitalia de la hembra es bien definida para cada especie.

Knodel y Poe (1982) describen la genitalia de hembras de *L. huidobrensis*, *L. trifolii* y *L. sativae* Blanchard, reportando que la longitud total de éstas es de 505 μ , 417 μ , y 442 μ , respectivamente, concluyendo que las características morfológicas de estas tres especies a nivel de la genitalia femenina son suficientes para distinguirlas.

Las partes que constituyen la genitalia femenina de una agromyzido se presentan en la figura 1.

METODOLOGIA

Los ejemplares de *L. huidobrensis* y *L. trifolii* se obtuvieron en cultivos de *Gypsophila paniculata* L. (Caryophyllaceae) y *Chrysanthemum morifolium* Ramat (Compositae) respectivamente, donde se presentan como plagas en la Sabana de Bogotá (Colombia).

Los adultos se obtuvieron a partir de hojas minadas, las cuales se colocaron en cámaras de cría (fig. 2); se separaron en dos grupos uno de los cuales se preservó en alcohol al 70% para su identificación por medio de claves (Borror et al, 1976; Spencer, 1984) y el segundo grupo se utilizó para la realización de los montajes, probando diferentes técnicas, con resultados diversos.

Para el montaje de las genitales, el primer ensayo fue: sacrificar los especímenes en alcohol al 70% para luego, bajo un microscopio-estereoscopio retirarles el abdomen y pasarlo a KOH al 15% por 48 horas a temperatura ambiente para su aclaramiento; esto deja ver la genitalia, pero recogida, no pudiendo estirla y dificultando la observación total de sus diferentes estructuras.

El contenido de la página 100 corresponde al de la 99 y, al contrario, el de la 100 a la 99.

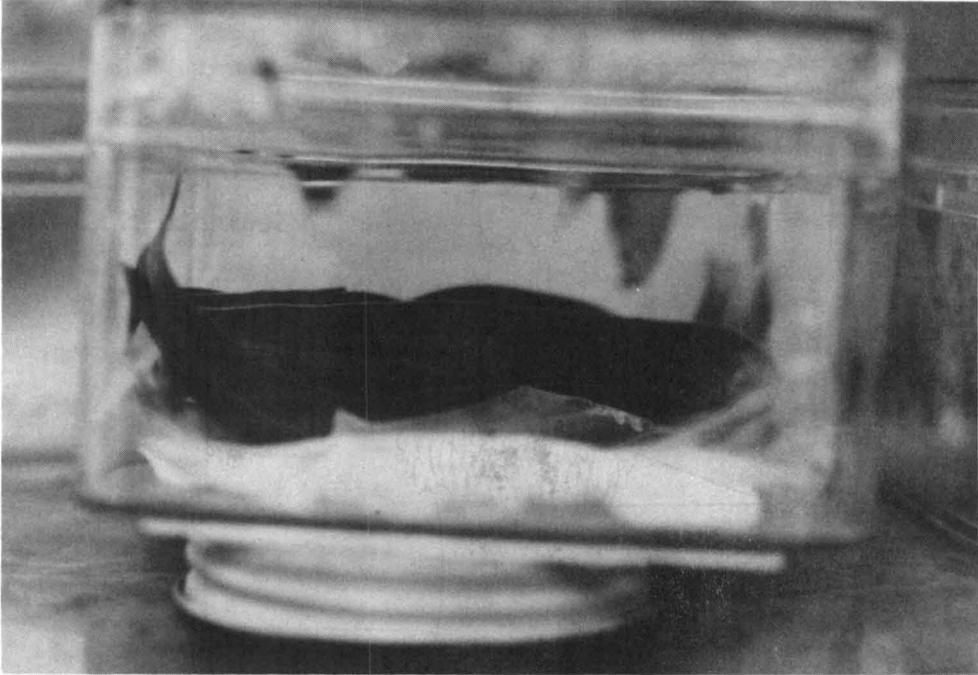


Figura 2. Cámara de Cría con algodón humedecido.

RESULTADOS

La metodología propuesta en este trabajo resulto de fácil uso, económica y eficiente; permitiendo observar claramente las características morfológicas de las genitallas femeninas de *Liriomyza huidobrensis* y *L. trifolii*.

La genitalia de las hembras de estas dos especies, estan formadas por los tres últimos segmentos abdominales (VII, VIII y IX) que son evertidos normalmente y extendidos por la presión de la hemolinfa, cuando la hembra punza las hojas de sus hospedantes ya sea para alimentarse o para ovipositar (fig. 1 y 3).

La longitud del ovipositor de *L. huidobrensis* es de 1146,7 μ y de 891,67 μ y para *L. trifolii* el VII segmento mide 364 y 340 μ , respectivamente, presentando setas táctiles que son más desarrolladas y en mayor número para *L. huidobrensis*.

El VIII segmento tiene una longitud de 466,6 μ para *L. huidobrensis* y 280 μ para *L. trifolii* y está formado por dos escleritos que tienen forma de V, separados por una región pilosa, que es más desarrolladas para *L. trifolii*. Los dos escleritos están formados por una serie de dientes con disposición imbricada, que en vista lateral, en las dos especies tiene forma de uña, siendo en *L. trifolii* curvados y aguzados en su extremo, mientras que en *L. huidobrensis*, son más rectos y con su extremo romo. En vista de planta, los dientes tienen forma triangular; el ancho es aproximadamente un quinto del largo en *L. trifolii*, en cambio para *L. huidobrensis* el ancho es casi la mitad del largo y más aguzados en su extremo.

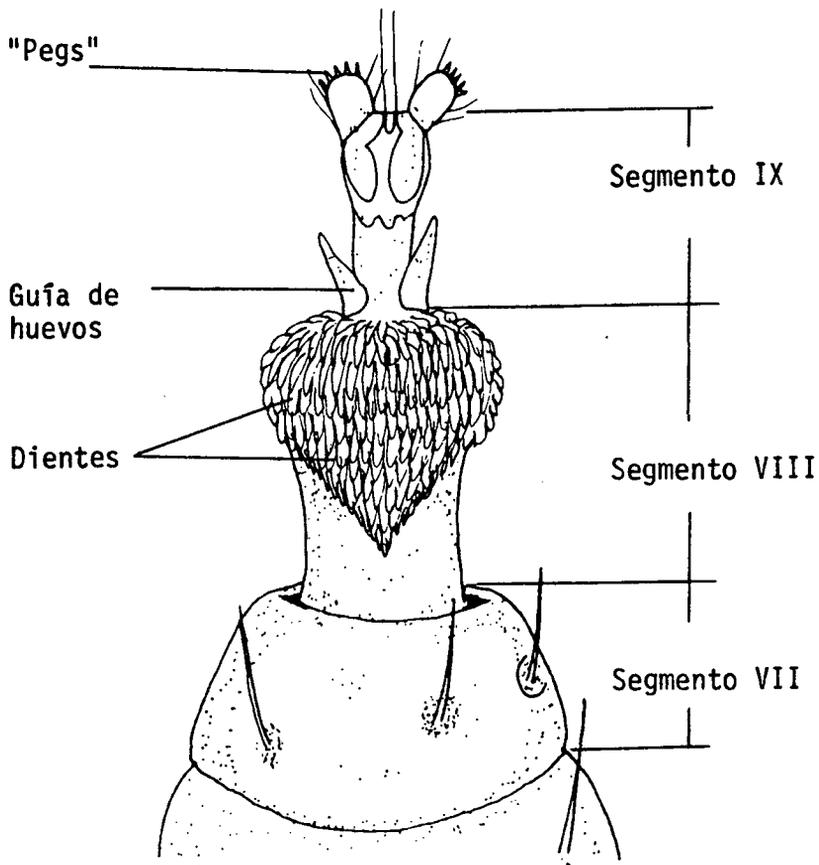


Figura 1. Esquema general de la genitalia femenina de un Agromyzidae (Adaptado de Knodel y Poe, 1982).

Debido a lo anterior y a que otras metodologías, como la propuesta por Knodel y Poe (1982) no son accequibles, por los materiales que se emplean y sus costos, aquí se plantea una metodología adecuada y más accequible. En esta metodología que se propone, a las moscas después de ser sacrificadas en alcohol, se les estira la genitalia mediante una leve presión dorso-ventral del abdomen, lo cual permite que, la presión de la hemolinfa provoque su eversión; luego, la genitalia se separa del resto del abdomen, pasándolo a KOH al 15% por 48 horas a temperatura ambiente o por 20 minutos a 40 grados centígrados para su aclaramiento. Después de aclaradas las genitallas, se pasan a alcohol al 40% para eliminar el KOH, luego se colocan sobre láminas portaobjetos dejándolas secar a temperaturas ambiente por dos minutos, adicionando después una gota de "balsamo de canada" y cubriendo con una laminilla.

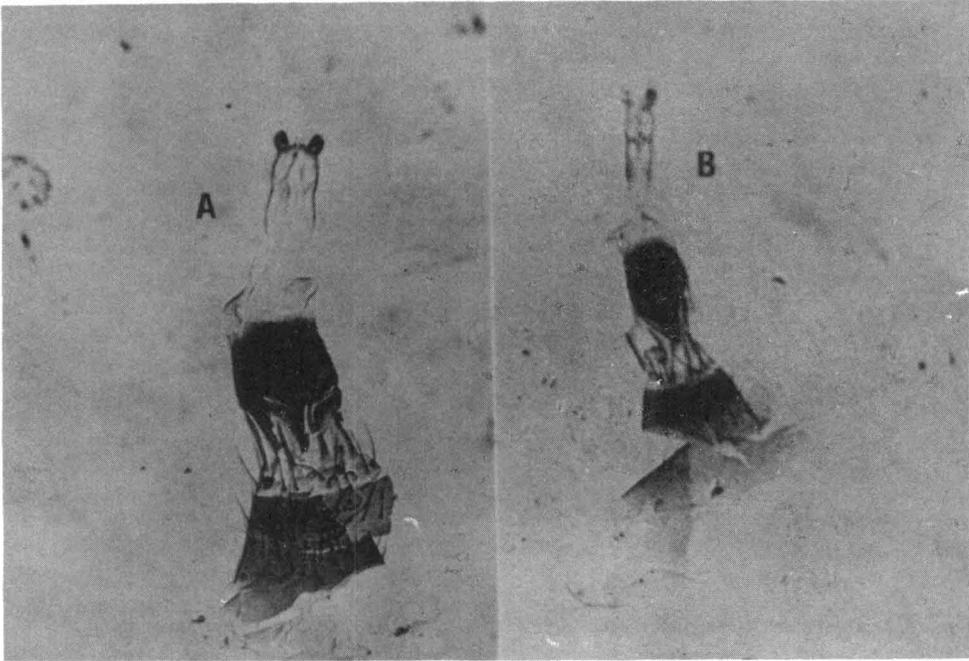


Figura 3. Genitalia de hembras (A). *L. huidobrensis* (B). *L. trifolii*.

En la parte distal de este mismo segmento (VIII), se presentan dos estructuras llamadas guías de los huevos, que para *L. trifolii*, su longitud es la cuarta parte del noveno segmento y para *L. huidobrensis* es un quinto del largo de dicho segmento; en las dos especies las guías son de forma triangular, pero las de *L. huidobrensis* son más largas y anchas que las de *L. trifolii*.

La longitud del IX segmento es de $318,3 \mu$ y 240μ para *L. huidobrensis* y *L. trifolii*, respectivamente. Este es hialino, membranoso y tiene en ambas especies, en su parte dorso distal, dos estructuras, las cuales presentan 6 "pegs" (estructuras similares a espinas, cuya función es la de ayudar en la punción de las hojas cuando el insecto va ovipositar o alimentarse); en *L. huidobrensis* los "pegs" están en un mismo nivel, en una zona demarcada y son rectos, siendo los cuatro centrales más largos que los laterales; mientras que, en *L. trifolii* los "pegs" se encuentran hacia la parte externa y en diferente nivel, son de mayor tamaño que en *L. huidobrensis*, siendo los de los extremos más cortos que los cuatro centrales y además, son curvados. En este mismo segmento en su parte distal para las dos especies, se presentan numerosos pelos sensitivos (Fig. 4 y 5).

Las dimensiones de las diferentes estructuras que forman la genitalla femenina de estas dos especies, se presentan en la tabla 1.

DISCUSION DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este trabajo presentan grandes diferencias con los reportados por Knodel y Poe (1982). En cuanto a la longitud total de la genitalla y de cada segmento, se

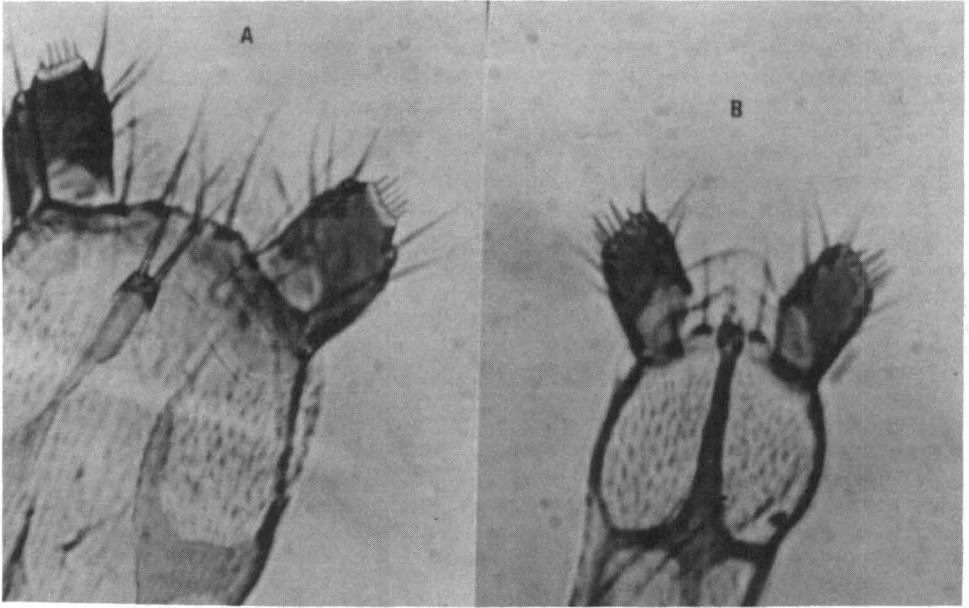


Figura 4. Extremo distal de la genitalia, con soportes de "pegs". (A). *L. huidobrensis* (B). *L. trifolii*.

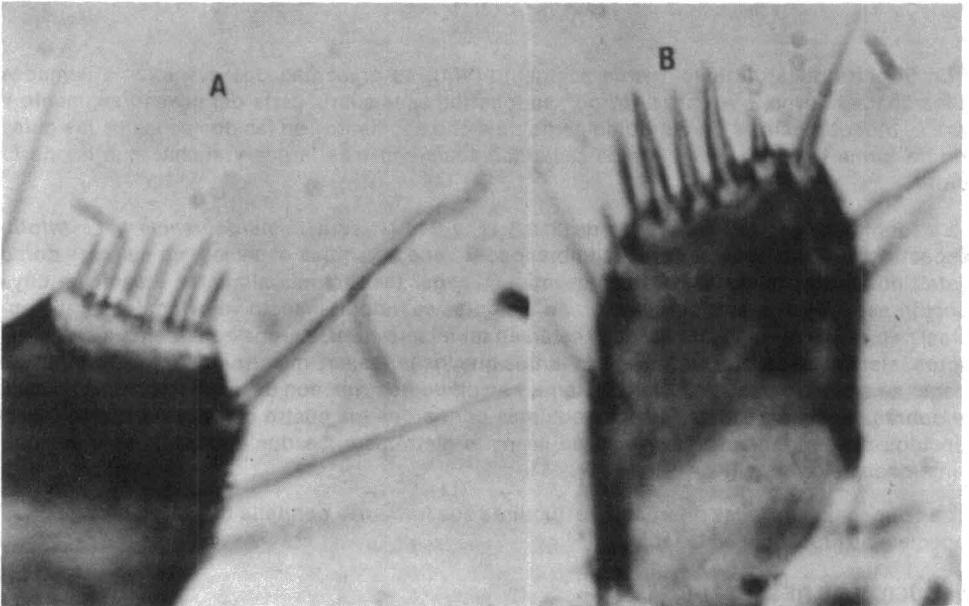


Figura 5. Soporte de los "pegs". (A). *L. huidobrensis*. (B). *L. trifolii*.

TABLA 1

COMPARACION DE MEDIDAS DE LA GENITALIA DE *L. TRIFOLII* Y *L. HUIDOBRENSIS*

N = 30		<i>L. trifolii</i>		<i>L. huidobrensis</i>	
		$\bar{X}(\mu)$	S	$\bar{X}(\mu)$	S
Longitud Total		891.67	7.20	1146.67	9.25
Seg. VII		340.00	2.22	364.00	3.24
Seg. VIII		280.00	3.99	466.60	3.90
Seg. IX		240.00	3.43	318.30	5.30
Guías de huevos	Ancho	35.00	0.90	62.16	1.17
	Largo	52.16	0.42	79.83	1.96
Longitud de "pegs"	1	5.93	0.03	5.17	0.10
	2	11.36	0.30	8.50	0.11
	3	10.92	0.31	8.50	0.11
	4	11.35	0.33	8.40	0.07
	5	10.90	0.25	8.67	0.12
	6	5.86	0.06	5.21	0.05

* Numerados de adentro hacia afuera en la genitalia.

presentan diferencias que pueden ser debidas a la metodología empleada en cada trabajo; ya que estos autores utilizaron nitrógeno líquido para estirar el ovipositor, en cambio en este trabajo se utilizó un método manual para la eversión del ovopositor, con lo cual se obtiene un estiramiento total de la genitalia.

En el caso del número y longitud de los "pegs", se obtienen diferencias en los resultados, tanto en número y tamaño para *L. huidobrensis*, como en la longitud para *L. trifolii*.

La gran diferencia que se encontró para *L. huidobrensis*, al comparar estos resultados con los reportados por Knodel y Poe (1982), plantea la necesidad de hacer una revisión taxonómica de la especie en Colombia, o en caso contrario definir más precisamente las características diagnósticas de esta especie.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. La metodología planteada en este trabajo, para el montaje de la genitalia de hembras de estas dos especies, es de fácil manejo, eficiente y de bajo costo.
2. Las características morfológicas de la genitalia de hembras de las especies mencionadas, presentan diferencias claras que pueden ser usadas para distinguir las.

3. *L. trifolii* presenta genitalia de menor tamaño; los "pegs" son más largos y curvados, además las guías de los huevos son más cortas y angostas que en *L. huidobrensis*.
4. *L. huidobrensis* tiene guías de los huevos y 6 "pegs" a diferencia de lo reportado por Knodel y Poe en 1982.
5. Para la comparación de las genitalias se debe tener en cuenta la metodología que se emplea en cada trabajo.

BIBLIOGRAFIA

BORROR, D. and DELONG, D. 1976. An Introduction to the study of insect. New York, Rinehart and Co. Cuarta edición. Cap. 30.

KNODEL, J. and POE, L. 1982. Ovipositor morphology of three economically important *Liriomyza* species (Diptera: Agromyzidae). Proceeding of 3rd annual industry conference on the Leafminers. The center for commercial floriculture growers division. Alexandria, Virginia. Nov. 8-10. Edited by S.L. Poe: 186-195.

SPENCER, K. 1966. Notes on the neotropical Agromyzidae (Dipt.) I. Papéis avulsos Do. Departamento de Zoologia. São Paulo. Brasil. 10. art. 11.

_____. 1973. Agromyzidae (Diptera) of the economic importance. Dr. W. Junk. B. V. the Hague: 357 pp.

_____. 1982. Agromyzidae (Diptera) in Chile. Stuttgarter Beitr. Naturk Ser A. No. 357.

_____. 1984. Agromyzidae (Diptera) of Colombia, including a new species attacking potato in Bolivia. Rév. Col. Entomol. 10 (1-2): 3-33.