

La maxila, carácter para la clasificación genérica de Alticinae (Coleoptera: Chrysomelidae)

Vilma Savini y Luis José Joly

Museo del Instituto de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía, UCV, Apartado 4579, Maracay 2101-A, Estado Aragua, Venezuela.
vsgioia@gmail.com; ljoly@gmail.com

Resumen

SAVINI V, JOLY LJ. 2011. La maxila, carácter para la clasificación genérica de Alticinae? (Coleoptera: Chrysomelidae). ENTOMOTROPICA 26(2): 59-67.

Se estudiaron las maxilas de 19 géneros de Alticinae y Galerucinae Coleoptera, Chrysomelidae. Alticinae: *Acanthonycha* Jacoby, *Andiroba* Bechyné y Bechyné, *Brasilaphthona* Bechyné, *Centralaphthona* Bechyné y Bechyné, *Doloresa* Bechyné, *Genaphthona* Bechyné, *Gioia* Bechyné, *Glyptina* LeConte, *Heikertingerella* Csiki, *Lupraea* Jacoby, *Macrobaltica* Bechyné, *Neothona* Bechyné, *Phyllotreta* Chevrolat, *Pseudodibolia* Jacoby, *Sanariana* Bechyné, *Syphraea* Baly, *Varicoxa* Bechyné, y *Yumaphthona* B. Bechyné; Galerucinae: *Coelomera* Jacoby. Los géneros *Andiroba*, *Brasilaphthona*, *Lupraea*, *Sanariana* y *Yumaphthona*, tienen la lacinia reducida, todos los demás géneros tienen ambos enditos desarrollados

Palabras clave adicionales: Galerucinae, Insecta, morfología.

Abstract

SAVINI V, JOLY LJ. 2011. The maxilla, a character for Alticinae generic classification (Coleoptera, Chrysomelidae). ENTOMOTROPICA 26(2): 59-67.

The maxillae of 19 genera of Alticinae and Galerucinae Coleoptera: Chrysomelidae are studied. Alticinae: *Acanthonycha* Jacoby, *Andiroba* Bechyné y Bechyné, *Brasilaphthona* Bechyné, *Centralaphthona* Bechyné y Bechyné, *Doloresa* Bechyné, *Genaphthona* Bechyné, *Gioia* Bechyné, *Glyptina* LeConte, *Heikertingerella* Csiki, *Lupraea* Jacoby, *Macrobaltica* Bechyné, *Neothona* Bechyné, *Phyllotreta* Chevrolat, *Pseudodibolia* Jacoby, *Sanariana* Bechyné, *Syphraea* Baly, *Varicoxa* Bechyné, y *Yumaphthona* B. Bechyné; Galerucinae: *Coelomera* Jacoby. In the genera *Andiroba*, *Brasilaphthona*, *Lupraea*, *Sanariana* y *Yumaphthona*, the lacinia is reduced, in all other genera it is well developed.

Additional key words: Galerucinae, Insecta, morphology.

Introducción

La forma generalizada de la maxila en los adultos de Alticinae, es una estructura que mantiene las características típicas de los insectos masticadores: cardo, la pieza más basal que articula en el hipostoma, el estipe generalmente el más desarrollado, el palpo

maxilar con palpómeros visibles y finalmente el área apical formada por dos enditos, lacinia y galea. La maxila ha sido poco estudiada por los especialistas en Alticinae y Galerucinae, aunque en los últimos años, algunos autores como Blanco (2001), Duckett (2003), Konstantinov (2002),

Cabrera et al. (2003, 2005), Prathapan et al. (2006), Santisteban (2006), Savini et al. (2008), Savini et al. (2009) entre otros, han mencionado la forma general, quetotaxia y longitud de los palpos maxilares, en descripciones de géneros y/o especies. Sin embargo, a nivel de género de las diferentes subfamilias de Chrysomelidae ha sido imposible realizar hasta ahora un estudio de la maxila de un gran número de representantes, a fin de determinar su importancia como carácter que pueda contribuir al reconocimiento de los géneros y de la filogenia del grupo.

Materiales y métodos

Como parte de un estudio para conocer la morfología de los Alticinae y su importancia en la clasificación, se extrajo la maxila de representantes de 19 géneros de Alticinae y Galerucinae, algunos escogidos al azar y otros de la tribu Aphthonini *sensu* Bechyné y de otras tribus: Alticinae (*Acanthonycha* Jacoby, *Andiroba* Bechyné y Bechyné, *Brasilaphthona* Bechyné, *Centralaphthona* Bechyné y Bechyné, *Doloresa* Bechyné, *Genaphthona* Bechyné, *Gioia* Bechyné, *Glyptina* LeConte, *Heikertingerella* Csiki, *Lupraea* Jacoby, *Macrohaltica* Bechyné, *Neothona* Bechyné, *Phyllotreta* Chevrolat, *Pseudodibolia* Jacoby, *Sanariana* Bechyné, *Syphraea* Baly, *Varicoxa* Bechyné, y *Yumaphthona* B. Bechyné; Galerucinae (*Coelomera* Jacoby). Las piezas fueron sumergidas en KOH para eliminar el excedente de membranas y luego introducidas en ácido acético para neutralizar el efecto del KOH. Las observaciones fueron realizadas bajo una lupa estereoscópica marca Wild M8 y con microscopio óptico marca Nikon. Las imágenes de microscopía electrónica fueron realizadas en el microscopio electrónico marca Phillips del Centro de Microscopía Electrónica de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela y también en el microscopio electrónico marca Amray del Centro de Microscopía Electrónica del Smithsonian Institution, Washington, DC.

Se describe la forma generalizada de las maxilas de los géneros estudiados y se incluye información de otros que fue tomada de descripciones o ilustraciones publicadas.

Resultados

Acanthonycha hylophila Bechyné y Bechyné, 1968

(Figura 1)

Estipe bien desarrollado, galea y lacinia desarrolladas y aproximadamente de la misma longitud. **Galea** digitiforme, con setas cortas y gruesas en el ápice. **Lacinia** un poco más ancha y más achatada que la galea; ápice con setas largas. **Palpos maxilares** no colgantes, claramente más largos que la galea y la lacinia; palpómero 1 corto, delgado, aproximadamente la mitad de la longitud del 2, con borde apical diagonal; 2 subclaviforme con setas hacia la mitad apical; 3 subclaviforme, claramente más ancho y más largo que el anterior, con setas largas y erectas en casi toda su superficie; 4 coniforme y aproximadamente la mitad de la longitud del anterior y con las setas igual al anterior.

Andiroba sp.

(Figura 2)

Estipe bien desarrollado, galea desarrollada, lacinia reducida. **Galea** digitiforme; ápice con setas largas, que casi alcanzan la mitad de la longitud de la galea. **Lacinia** reducida con setas largas y abundantes, en forma de penacho. **Palpos maxilares** no colgantes, claramente más largos que la galea; palpómero 1 corto, delgado, aproximadamente 1/3 de la longitud del 2, con ápice cortado diagonalmente; 2 subclaviforme, delgado, el más largo de todos los palpómeros, con setas largas y erectas en casi toda su superficie; 3 subclaviforme, apenas más grueso que el anterior y un poco menos que el 1,5 del largo del anterior, también con setas largas y

erectas; 4 coniforme y aproximadamente la mitad de la longitud del anterior.

Brasilaphthona andraea (Bechyné, 1955)

(Figura 3)

Estipe bien desarrollado, galea desarrollada, lacinia reducida. **Galea** digitiforme, ancha, apenas más larga que ancha; ápice con setas largas, algunas casi del largo de la galea. **Lacinia** reducida con setas largas y abundantes, en forma de penacho. **Palpos maxilares** no colgantes, claramente más largos que la galea; palpómero 1 corto, delgado, apenas la 1/2 de la longitud del 2, con ápice cortado diagonalmente; 2 subclaviforme, delgado, apenas más largo que el siguiente, con setas cortas y erectas en casi toda su superficie; 3 subclaviforme, apenas más grueso que el anterior, también con setas cortas y erectas; 4 coniforme y aproximadamente la mitad de la longitud del anterior.

Bubiscus voseri Savini, Furth y Joly, 2009

(Figura 4)

Estipe más corto que el cardo, galea y lacinia desarrolladas. **Galea** digitiforme con setas gruesas cortas y largas, poco abundantes en el borde apical. **Lacinia** desarrollada, subtriangular, ancha, con setas gruesas en forma de brocha en el borde apical. **Palpos maxilares** no colgantes, más largos que la longitud total del resto de la maxila; muy robustos, especialmente los dos apicales; palpómero 2 subcilíndrico, delgado, con algunas setas largas en su superficie; 3 más grueso que el resto y apenas más largo que el 2, con setas largas hacia el ápice; 4 coniforme, apenas más corto que el anterior con setas más cortas que del palpómero anterior.

Chrysomila spp.

(Figura 5)

Estipe más corto que el cardo, galea y lacinia desarrolladas. **Galea** digitiforme, más ensanchada hacia el ápice con setas largas dispersas y setas cortas más abundantes hacia el ápice. **Lacinia** subtriangular, con abundantes setas cortas en el borde apical en forma de brocha. **Palpos maxilares** colgantes, notablemente más largos que la longitud total del cuerpo de la maxila (cardo y estipe) y los enditos (lacinia y galea) juntos. Palpómeros 2 y 3 pueden ser subclaviformes, subtriangulares o subovalados, moderadamente gruesos, con setas cortas y largas; 4 de forma variable, desde triangular a piriforme, grueso o achatado, hasta acicular y con setas cortas y algunas largas.

Coelomera cajenensis Fabricius, 1787

Similar a *Varicoxa ustulata*.

Doloresa metallica Bechyné, 1955.

(Figura 6)

Estipe más corto que el cardo y de la longitud de los enditos, galea y lacinia desarrolladas. **Galea** digitiforme; ápice con setas cortas, gruesas y abundantes. **Lacinia** subtriangular; ápice con setas cortas y abundantes. **Palpos maxilares** no colgantes, gruesos, claramente más largos que la galea y la lacinia; palpómero 1 corto, delgado, aproximadamente la mitad de la longitud del 2; 2 subclaviforme, apenas más largo que el siguiente, con setas cortas especialmente hacia el ápice; 3 subtriangular, claramente más grueso que los demás y con setas cortas, erectas y más largas hacia el ápice; 4 coniforme, ápice romo y aproximadamente la mitad de la longitud del anterior, con setas cortas.

Genaphthona lioptera punctulata Bechyné y
Bechyné, 1985.

(Figura 7)

Estipe mucho más largo que la longitud de los enditos y casi tan largo como el cardo, lacinia y galea desarrolladas, aproximadamente de la misma longitud. **Galea** digitiforme; ápice con setas cortas, gruesas. **Lacinia** subtriangular; ápice con setas cortas, gruesas y abundantes, pero más delgadas y largas que las de la galea. **Palpos maxilares** no colgantes, claramente más largos que la galea y la lacinia, gruesos, especialmente los palpómeros 3 y 4; palpómero 1 corto, delgado, claramente más corto que los demás, con ápice cortado al sesgo; 2 subclaviforme, el más delgado de todos, apenas más largo que el siguiente; 3 subclaviforme, apenas más corto que el anterior, claramente más grueso que los demás, con setas cortas; 4 coniforme; en la base más grueso que el 2, ápice romo y apenas más corto que el anterior.

Gioia amplipleura Savini, 1991

(Figura 8)

Estipe más largo que el cardo y más corto que la longitud de los enditos, lacinia y galea desarrolladas. **Galea** digitiforme, con setas cortas, gruesas, algo abundantes, especialmente en el ápice. **Lacinia** subtriangular, con setas cortas, gruesas y abundantes hacia el ápice. **Palpos maxilares** no colgantes, gruesos, claramente más largos que la galea y la lacinia; palpómero 1 corto, delgado, claramente más corto que los demás; 2 subclaviforme, grueso, más delgado y apenas más largo que el siguiente, con setas largas especialmente hacia el ápice; 3 subcilíndrico, muy grueso, claramente más grueso que los demás, con setas largas especialmente hacia el ápice; 4 coniforme; en la base, más grueso que el 2, ápice romo y más corto que el anterior.

Glyptina sp.

Similar a *Gioia*.

Longitarsus bethae Savini y Escalona, 2005.

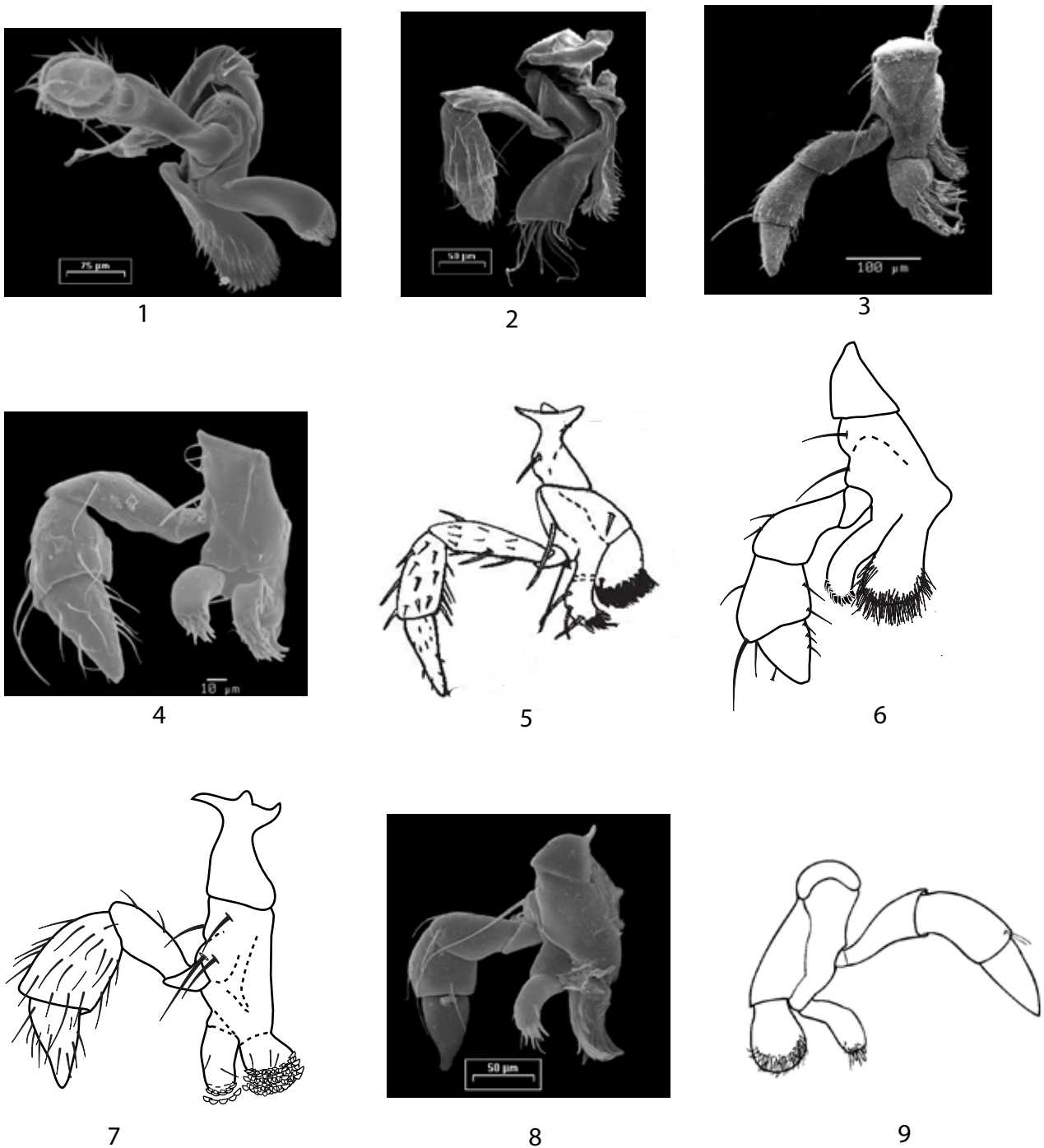
(Figura 9)

Estipe más corto que la longitud de los enditos, lacinia y galea desarrolladas. **Galea** digitiforme, con setas cortas, gruesas, algo abundantes. **Lacinia** subtriangular; ápice con setas cortas, gruesas y abundantes hacia el ápice. **Palpos maxilares** no colgantes, gruesos, claramente más largos que la galea y la lacinia; palpómero 1 corto, delgado, claramente más corto que los demás, con ápice cortado al sesgo; 2 subclaviforme, grueso, más delgado y apenas más largo que el siguiente; 3 subcilíndrico, grueso claramente más grueso que los demás; 4 coniforme; en la base, más grueso que el 2, ápice romo y aproximadamente de la misma longitud que el anterior. *Longitarsus subtibialis* Harold, 1876 es similar a *L. bethae*.

Lupraea sp. *sensu* Bechyné.

Estipe claramente más largo que los enditos, galea desarrollada, lacinia reducida. **Galea** digitiforme, gruesa, apenas más larga que ancha; ápice con setas largas, algunas casi del largo de la galea. **Lacinia** reducida con setas largas y abundantes, en forma de penacho. **Palpos maxilares** no colgantes, claramente más largos que la galea; palpómero 1 corto, delgado, apenas la 1/2 de la longitud que el 2; 2 subclaviforme, delgado, apenas más largo que el siguiente, con setas cortas y erectas en casi toda su superficie; 3 subclaviforme, apenas más grueso que el anterior, también con setas cortas y erectas; 4 coniforme, delgado, apenas más corto que el anterior y con setas cortas y decumbentes.

Observación: Similar a *Brasilaphthona*



Figuras 1-9. Maxilas de: 1) *Acanthonycha hylophila*, 2) *Andiroba basalis*, 3) *Brasilaphthona andraeca*, 4) *Bubiscus voseri* (Tomado de Savini et al. 2009), 5) *Chrysomila* sp. (Tomado de Savini et al. 2008), 6) *Doloresa metallica*, 7) *Genaphthona lioptera punctulata*, 8) *Gioia amplipleura*, 9) *Longitarsus bethae* (Tomado de Savini et al. 2005).

Macrohaltica amethystina (Olivier, 1808)

(Figura 10)

Estipe claramente más corto que los enditos, lacinia y galea desarrolladas. **Galea** digitiforme, con setas cortas, gruesas, algo abundantes.

Lacinia subtriangular, gruesa; ápice bordeado con abundantes setas gruesas. **Palpos maxilares** no colgantes, gruesos, claramente más largos que la galea y la lacinia; palpómero 1 corto, delgado, claramente más corto que los demás, de la misma longitud que los enditos. Galea digitiforme, con setas cortas, gruesas y abundantes en el ápice. **Lacinia** subtriangular; ápice con setas cortas y largas, gruesas y abundantes. **Palpos maxilares** no colgantes, gruesos, claramente más largos que la galea y la lacinia; palpómero 1 corto, delgado, claramente más corto que los demás; 2 subcuadrangular, grueso, más ancho que el anterior, claramente más corto que el siguiente; 3 subcuadrangular, grueso, claramente más grueso que todos; 4 coniforme, ápice romo y más largo que cada uno de los anteriores.

Phyllotreta aemula Harold, 1876

(Figura 11)

Estipe casi la misma longitud que los enditos, lacinia y galea desarrolladas. **Galea** digitiforme, con setas cortas, gruesas y abundantes en el ápice. **Lacinia** subtriangular; ápice con setas cortas y largas, gruesas y abundantes. **Palpos maxilares** no colgantes, gruesos, claramente más largos que la galea y la lacinia; palpómero 1 corto, delgado, claramente más corto que los demás; 2 subcuadrangular, grueso, más ancho que el anterior, claramente más corto que el siguiente; 3 subcuadrangular, grueso, claramente más grueso que los demás; 4 coniforme, ápice romo y más largo que cada uno de los anteriores.

Sanariana rubra Bechyné, 1955

(Figura 12)

Estipe más largo que los enditos. Galea desarrollada, lacinia reducida. **Galea** digitiforme, delgada; ápice con setas largas, algunas casi el largo de la galea. **Lacinia** reducida con setas largas y abundantes, en forma de penacho. **Palpos maxilares** no colgantes, claramente más

largos que la galea; palpómero 1 corto, delgado; 2 subclaviforme, delgado, apenas más corto que el siguiente, con setas cortas y erectas en casi toda su superficie; 3 subclaviforme, apenas más grueso que el anterior, también con setas cortas y erectas; 4 coniforme y un poco más largo que la mitad del anterior. Observación: Muy parecida a *Andiroba*, *Brasilaphthona*, *Lupraea* y *Yumaphthona*.

Syphraea sponso Harold, 1875

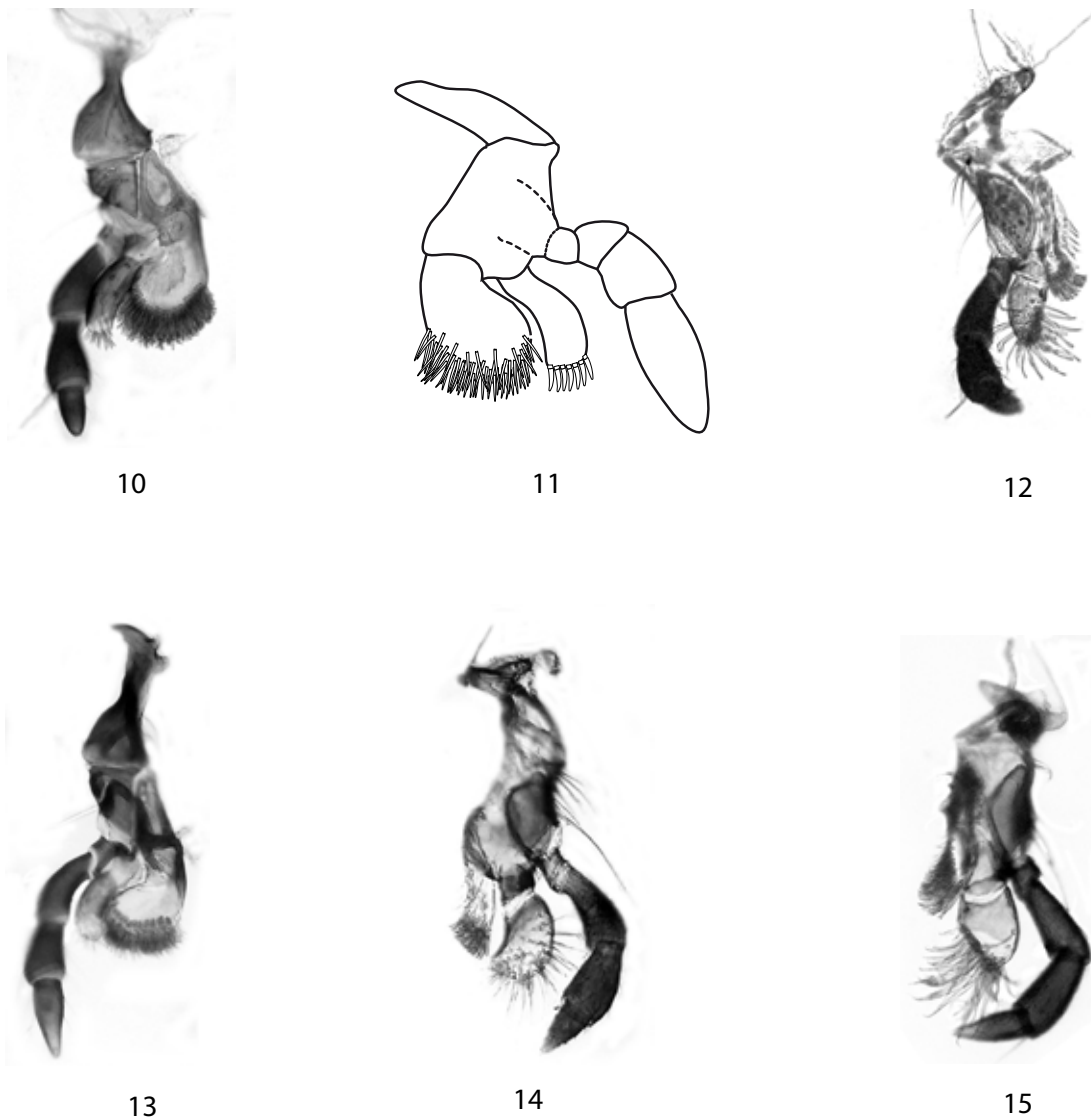
(Figura 13)

Estipe claramente más corto que los enditos, lacinia y galea desarrolladas. **Galea** digitiforme, con setas cortas, gruesas, algo abundantes. **Lacinia** subtriangular, gruesa; ápice con abundantes setas cortas, gruesas. **Palpos maxilares** no colgantes, gruesos, claramente más largos que la galea y la lacinia; palpómero 1 corto, delgado, claramente más corto que los demás; 2 y 3 subclaviformes, más bien delgados y aproximadamente de la misma longitud; 4 coniforme, casi tan largo como el 2. Observación: Muy parecida a *Macrobaltica*.

Varicoxa ustulata Harold, 1875

(Figura 14)

Estipe aproximadamente de la misma longitud que los enditos, lacinia y galea desarrolladas. **Galea** digitiforme; ápice con setas cortas y gruesas. **Lacinia** un poco más ancha y achatada que la galea; ápice con setas largas. **Palpos maxilares** claramente más largos que la galea y la lacinia; palpómero 1 corto, delgado, claramente más corto que los demás; 2 subclaviforme, delgado, el más largo de todos; 3 subclaviforme, apenas más ancho, pero un poco más corto que el anterior; 4 coniforme y aproximadamente la mitad de la longitud del anterior.



Figuras 10-15. Maxilas de: 10) *Macrobaltica amethystina*, 11) *Phlylotreta aemula*, 12) *Sanariana rubra*, 13) *Syphraea spona*, 14) *Varicoxa ustulata*, 15) *Yumaphthona floralis*.

Yumaphthona floralis Bechyné, 1985

(Figura 15)

Estipe más largo que los enditos, galea desarrollada, lacinia atrofiada. **Galea** digitiforme, delgada; ápice con setas largas, algunas casi el largo de la galea. **Lacinia** reducida con setas largas y abundantes, en forma de penacho. **Palpos maxilares** no colgantes, claramente más largos que la galea; palpómero 1 corto, delgado, claramente más corto que los

demás; 2 subclaviforme, delgado, apenas más corto que el siguiente, con setas cortas y erectas en casi toda su superficie; 3 subclaviforme, apenas más grueso que el anterior, también con setas cortas y erectas; 4 coniforme y un poco más largo que la mitad del anterior.

Conclusión

De los 19 géneros examinados en este trabajo y de 12 adicionales en cuyas descripciones se

Géneros en los cuales se hace referencia a la lacinia de la maxila, desarrollada o reducida.

Lacinia desarrollada	Subfamilia	Citado por	Lacinia reducida	Subfamilia	Citado por
<i>Acanthonycha</i>	Alticinae	Este trabajo	<i>Andiroba</i>	Alticinae	Este trabajo
<i>Andiroba</i>	Alticinae	Este trabajo	<i>Brasilaphthona</i>	Alticinae	Este trabajo
<i>Bubiscus</i>	Alticinae	Savini et al	<i>Lupraea</i>	Alticinae	Este trabajo
<i>Centralaphthona</i>	Alticinae	Este trabajo	<i>Sanariana</i>	Alticinae	Este trabajo
<i>Chrysomila</i>	Alticinae	Savini et al. 2008	<i>Yumaphthona</i>	Alticinae	Este trabajo
<i>Doloresa</i>	Alticinae	Este trabajo			
<i>Genaphthona</i>	Alticinae	Este trabajo			
<i>Gioia</i>	Alticinae	Este trabajo			
<i>Glyptina</i>	Alticinae	Este trabajo			
<i>Heikertingerella</i>	Alticinae	Este trabajo			
<i>Homoschema</i>	Alticinae	Blanco 2001			
<i>Longitarsus</i>	Alticinae	Savini et al. 2005			
<i>Macrohaltica</i>	Alticinae	Este trabajo, Santisteban 2006			
<i>Neosphaeroderma</i>	Alticinae	Savini et al., 2001			
<i>Neothona</i>	Alticinae	Este trabajo			
<i>Nicaltica</i>	Alticinae	Konstantinov et al. 2009			
<i>Normaltica</i>	Alticinae	Konstantinov 2002			
<i>Pedilia</i>	Alticinae	Duckett, 2003			
<i>Phyllotreta</i>	Alticinae	Este trabajo			
<i>Pseudodibolia</i>	Alticinae	Este trabajo			
<i>Syphraea</i>	Alticinae	Este trabajo			
<i>Systema</i>	Alticinae	Cabrera 2005			
<i>Varicoxa</i>	Alticinae	Este trabajo			
<i>Acalymma</i>	Galerucinae	Cabrera 2003			
<i>Coelomera</i>	Galerucinae	Este trabajo			
<i>Diabrotica</i>	Galerucinae	Cabrera 2003			

incluye la forma de la maxila, o se ofrece una buena ilustración de ésta, se encontró que en *Acanthonycha*, *Bubiscus*, *Centralaphthona*, *Chrysomila*, *Doloresa*, *Genaphthona*, *Gioia*, *Glyptina*, *Heikertingerella*, *Homoschema*, *Longitarsus*, *Macrohaltica*, *Neosphaeroderma*, *Neothona*, *Nicaltica*, *Normaltica*, *Pedilia*, *Phyllotreta*, *Pseudodibolia*, *Syphraea*, *Systema* y *Varicoxa* (Alticinae); *Acalymma*, *Coelomera* y

Diabrotica (Galerucinae), la maxila mantiene la forma generalizada del grupo, cuya galea es digitiforme y la lacinia más desarrollada y variable en forma, ambas con setas hacia el ápice, variables en forma y número.

En los géneros *Andiroba*, *Brasilaphthona*, *Lupraea* (*sensu* Bechyné), *Sanariana*, y *Yumaphthona*, la lacinia se ha reducido a sólo un mechón de pelos, variable en longitud.

El resultado arrojado de este estudio como parte de un proyecto del conocimiento de la morfología de los Alticinae, hace considerar la reducción o no de la lacinia como carácter importante, que junto a otros caracteres contribuye al conocimiento de los géneros. Esto refuerza la consideración de Savini et al. (2006) en el último punto de las conclusiones del trabajo realizado sobre el estudio de las mandíbulas de algunos géneros de Galerucinae (Alticinae + Galerucinae) donde indica "...Los resultados obtenidos nos hacen reflexionar acerca del poco conocimiento de la morfología que se tiene de los grupos bajo estudio y de la importancia del conocimiento de una gran representación de los mismos para poder determinar su filogenia".

Agradecimientos:

Mr. Whittaker por la asistencia en el Centro de Microscopía Electrónica del Smithsonian Institution. Al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH) de la UCV por el financiamiento del Proyecto No PI01-00-6265-2006 y de las pasantías de investigación en el National Museum of Natural History del Smithsonian Institution, Washington D.C., USA.

Referencias

- BLANCO J. 2001. Taxonomic Revision and Cladistic Analysis of *Homoschema* Blake (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae). *Caribbean Journal of Science* 37(1-2): 1-29.
- CABRERA N, DURANTE S. 2003. Comparative morphology of mouthparts in species of the genus *Acalymma* Barber (Coleoptera, Chrysomelidae, Galerucinae). *The Coleopterists Bulletin* 57(1): 5-16.
- CABRERA N, SOSA AJ, DORADO J, JULIEN M. 2005. *Systema nitentula* (Coleoptera: Chrysomelidae), a Flea Beetle Injurious to *Alternanthera philoxeroides* (Amaranthaceae): Redescription, Biology, and Distribution. *Annals of Entomological Society of America* 98(5): 643-652.
- DUCKETT C. 2003. A new species of flea beetle genus *Pedilia* Clark (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae), from Osa Peninsula, Costa Rica. *Zootaxa* 158: 1-8.
- KONSTANTINOV AS. 2002. A new genus of flea beetles from Greater Antilles (Coleoptera: Chrysomelidae). *Zootaxa* 124: 1-24.
- KONSTANTINOV AS, CHAMORRO-LACAYO ML, SAVINI V. 2009. A new Genus of moss-inhabiting flea beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) from Nicaragua. *The Coleopterists Bulletin* 63(1): 1-12.
- PRATHAPAN KD, KONSTANTINOV AS. 2006 *Orisaltata*, a new genus of flea beetles from the Oriental Region (Coleoptera: Chrysomelidae). *Zootaxa* 1109: 39-47.
- SANTISTEBAN J. 2006. Taxonomic revision of the genus *Macrohaltica* Bechyne (Coleoptera: Chrysomelidae, Alticinae). *Revista Peruana de Entomología* 45: 27-64.
- SAVINI V, FURTH D. 2001. The status of *Heikertingerella*, *Monotalla*, *Pseudodibolia* and *Sphaeroderma* (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae) in the New World. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 103(4): 903-912.
- SAVINI V, ESCALONA H. 2005. A new species of *Longitarsus* Latreille, 1825 from Mexico (Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae, Longitarsini). *Zootaxa* 956: 1-7.
- SAVINI V, JOLY LJ. 2006 (2009). Morfología de las mandíbulas de algunos géneros de Alticinae y Galerucinae (Coleoptera: Chrysomelidae). *Entomotropica* 21(1): 23-40.
- SAVINI V, ESCALONA H, FURTH D. 2008. Descripción de *Chrysomila* gen. n. y diez especies nuevas para el Neotrópico (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae). *Entomotropica* 23(1): 1-36.
- SAVINI V, FURTH D, JOLY LJ. 2009. *Bubiscus*, un género nuevo neotropical (Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 44: 53-61.