

## REFLEXIONES SOBRE LA TERATOLOGÍA Y DESCRIPCIÓN DE CUATRO TERATOSIS APENDICULARES EN COLEOPTERA

Vicente M. Ortuño<sup>1</sup> & Jorge A. Ramos Abuín<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología. Universidad de Alcalá. E-28871 Alcalá de Henares (Madrid, España) – vicente.ortuno@uah.es

<sup>2</sup> Grupo Naturalista Hábitat. C/ Tercia 12 2º D. E-13500 Puertollano (Ciudad Real, Spain) – jyvestatanka@hotmail.com

**Resumen:** Se contempla la teratología bajo tres perspectivas diferentes: 1) algunas reflexiones sobre las valoraciones que se hacen sobre este tipo de estudios, subrayando que muchas teratosis son algo más que una mera anécdota en la ontogenia de un espécimen; 2) datos sobre el arraigo de los estudios, y publicaciones, sobre teratologías en buena parte de la entomología ibérica; 3) para finalizar, la aportación de cuatro nuevos casos de teratosis apendiculares en Coleoptera: en antenas de Chrysomelidae (sinfisoceria unilateral y una esquistomelia binaria heterodinámica bilateral) y en patas de Carabidae (sinfisopodia unilateral del protarso y esquistomelia ternaria heterodinámica unilateral en pata mesotorácica).

**Palabras clave:** Coleoptera, Carabidae, Chrysomelidae, teratología.

### Considerations regarding teratology and description of four appendicular teratological cases in Coleoptera

**Abstract:** Teratology is here considered under three different perspectives: 1) thoughts about the way these kind of studies are assessed, highlighting that some teratologies are more than an anecdote in the ontogeny of an individual; 2) data on the interest of Iberian entomologists in teratologies as shown by the number of their studies and publications on the subject; 3) finally, the description of four new cases of appendicular teratological cases in Coleoptera: in the antennae of Chrysomelidae (unilateral symphysocery and bilateral heterodynamic binary schistomely) and in the legs of Carabidae (unilateral symphysopody in protarsus and unilateral heterodynamic ternary schistomely in the mesothoracic legs).

**Key words:** Coleoptera, Carabidae, Chrysomelidae, teratology.

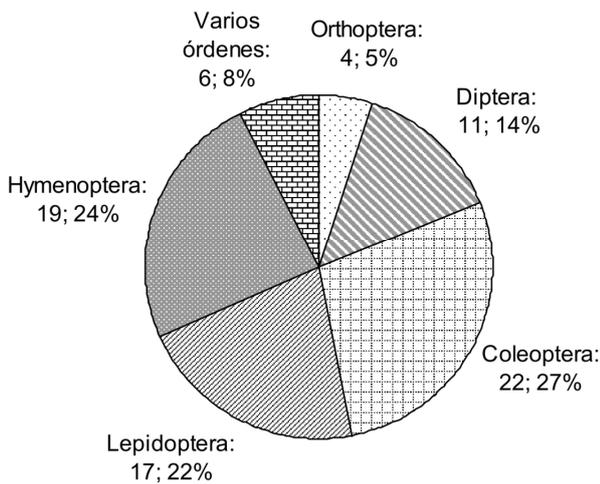
### Algo de perspectiva...

Los casos teratológicos en insectos a menudo son considerados como meras anécdotas entomológicas y los artículos que se hacen cargo de ellos, con frecuencia no son valorados adecuadamente. Buena parte de la responsabilidad por esta minusvaloración debe caer de parte de los autores de tales trabajos ya que, con frecuencia, los artículos son meramente descriptivos (a veces someramente descriptivos). Es evidente que ofrecer una explicación a tal o cual malformación sería un juego de elucubración y, obviamente, no es lo deseable. Sin embargo, contextualizar bien cada caso y documentarlo adecuadamente y, si es posible, contando con numerosas referencias bibliográficas ofrece, sin duda, una perspectiva más sistemática y rigurosa de este tipo de estudios. Es conveniente recordar que una parte de las teratosis conocidas (no sabemos realmente cuanto de grande es esa contribución) tiene su origen en las mutaciones y, por tanto, guarda un vínculo con el germen de algunos procesos de especiación. Basta con repasar algunos adelfotaxones que muestran pares de especies macroftalmas y microftalmas/anoftalmas, o importantes modificaciones topológicas en el número, distribución y desarrollo de las setas sensoriales, o numerosos casos de micropterismo, megacefalia, etc. Por tanto, las teratosis son sucesos singulares que acaecen en los individuos incidiendo en su ontogenia pero, en ocasiones, pueden perdurar en el tiempo y manifestarse en la filogenia de un determinado linaje. Merced a estos hechos, creemos que es razón más que suficiente para que las teratosis sean estudiadas y mejor consideradas en el ámbito de la investigación entomológica, superando el estatus de anécdota que supone observar un insecto, más o menos, monstruo-

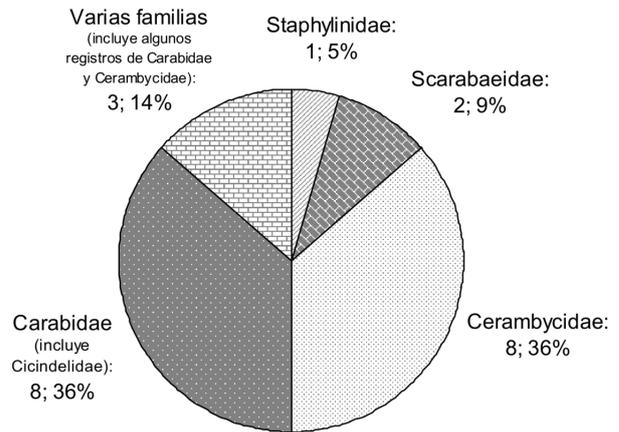
so. Tiempo atrás, el Dr. Jean Balazuc se dio cuenta de la necesidad de recopilar la información sobre teratosis en insectos que desde hacía muchos años se había generado; aportó nuevos datos y, lo que resultó más importante, tuvo el acierto de comparar los datos, sistematizarlos y clasificarlos. Fruto de ellos son un importante elenco de publicaciones entre las que se hallan sus principales obras monográficas que versan sobre teratosis en coleópteros, hemipteroideos, ortopteroideos e himenopteroideos (Balazuc, 1948, 1951, 1955, 1958, 1969). Desde entonces, sus trabajos son obras imprescindibles a la hora de abordar cualquier estudio sobre teratosis en insectos.

### La teratología en la entomología española

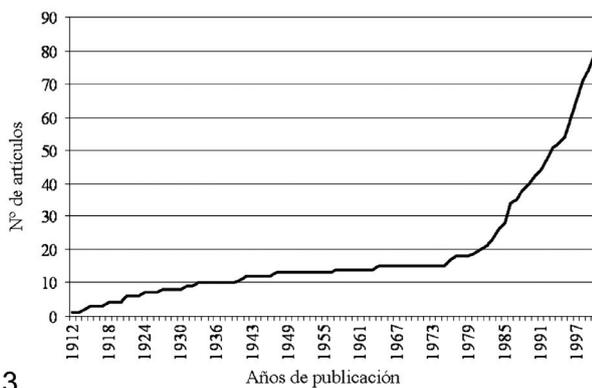
La Entomología española ha dedicado un considerable número de artículos al estudio y conocimiento de la entomofauna ibérica y foránea. Este rendimiento científico ha sido exhaustivamente compilado por Martín Albaladejo (2004), en cuya obra se recogen 15.700 referencias de autores españoles que abarcan un amplio período que vas desde el año 1758 hasta el 2000. Valiéndonos de esta inestimable base de datos, hemos extraído 79 referencias bibliográficas que versan sobre teratologías. Aunque en estos últimos años se han publicado algunos artículos sobre teratologías en el ámbito ibérico, hemos optado por no utilizarlos a efectos estadísticos y así computar sólo aquéllos que han sido exhaustivamente recogidos en la obra de Martín Albaladejo (2004). Como era de prever, los grupos sobre los que más se han estudiado teratosis son los tres órdenes hiperdiversos



**Fig. 1.** Artículos de entomólogos españoles sobre teratosis en Insecta (desde 1758 hasta 2000 -extraídos de Martín Albaladejo, 2004-): porcentaje por órdenes. **Fig. 1.** Articles of Spanish entomologists about teratosis in Insecta (from 1758 to 2000 -extracted of Martín Albaladejo, 2004-): percentage for orders.



**Fig. 2.** Artículos de entomólogos españoles sobre teratosis en Coleoptera (desde 1758 hasta 2000 -extraídos de Martín Albaladejo, 2004): porcentaje por familias. **Fig. 2.** Articles of Spanish entomologists about teratosis in Coleoptera (from 1758 to 2000 -extracted of Martín Albaladejo, 2004): percentage for families.



**Fig. 3.** Valores acumulados del número de publicaciones españolas (desde 1758 hasta 2000) sobre teratosis (extraídos de Martín Albaladejo, 2004). **Fig. 3.** Accumulated number of Spanish teratology publication described from 1758 to 2000 (extracted of Martín Albaladejo, 2004).

(Coleoptera, Hymenoptera y Diptera), sin olvidar a los Lepidoptera que suscitan gran interés entre entomólogos y aficionados a la entomología (Fig. 1). El aparente predominio de teratosis en estos órdenes, seguramente responde a un sesgo en el estudio de la entomofauna ibérica, ya que existe un elevado interés (y número de entomólogos) por los Coleoptera y Lepidoptera. Menos especialistas hay dedicados a Hymenoptera y Diptera, si bien un pequeño grupo de investigadores han mostrado interés por describir malformaciones que han hallado en organismos estudiados por ellos. Entre los Coleoptera las familias que han suscitado mayor interés son los Carabidae y los Cerambycidae (Fig. 2); ambos grupos cuentan con diversos especialistas españoles interesados en describir las aberraciones morfológicas que exhiben estos coleópteros.

A lo largo de un amplio período de tiempo, el estudio y descripción de las teratosis en Insecta puede considerarse un hecho anecdótico en el panorama entomológico español. Sólo a partir de la última década de los 70 se aprecia un notable incremento en el número de artículos que versan

sobre teratosis (Fig. 3); esta circunstancia coincide con la reactivación de la comunidad de entomólogos españoles y la formación de nuevos especialistas (ver Jiménez-Valverde & Ortuño, 2007: 16).

### Descripción y contextualización de nuevos casos

#### MALFORMACIONES ANTENALES

La antenas de los insectos aportan un elevado número de teratosis que, en buena medida, se deben a errores en el proceso de artrógénesis mientras se produce la multisegmentación (Ortuño & Vique, 2007). Por otro lado, la capacidad de cicatrización y regeneración de los traumatismos (Cappe De Baillon, 1927; Balazuc, 1948, 1969), con frecuencia anómala, convierten a ciertos agentes exógenos (Balazuc, 1948; Ortuño, 2000) en desencadenantes de un buen número de malformaciones.

Las sinfisocerias, o fusión de antenómeros, son malformaciones relativamente frecuentes, habiendo sido citadas en diversas familias de Coleoptera (Roth, 1944; Balazuc, 1948, 1969; Green, 1953; Puisségur & Bonadona, 1973; Segers, 1987; Brenner, 1989; Ortuño & Hernández, 1993; Ortuño *et al.*, 1998; Savini & Furth, 2004; Schneider & Thoma, 2004; Ortuño & Vique, 2007; entre otros). El resultado de la fusión de los antenómeros, es una pieza antenal que, además de aberrante, suele ser distrófica (Brenner, 1989; Ortuño & Marcos, 2003). En ocasiones, los antenómeros próximos que no han sido afectados por la sinfisoceria también se muestran distróficos (Ortuño & Marcos, 2003; Ortuño & Peláez, 2004). Seguidamente describimos un caso de sinfisoceria en Chrysomelidae (Fig. 4).

Otras anomalías, quizá más llamativas aunque menos frecuentes, son las esquistomelias, divisiones parciales o totales del apéndice en dos o más ejes de crecimiento. Si se presentan con carácter bilateral no es descabellado pensar que las causas se hallen en etapas tempranas del desarrollo (Balazuc, 1948). Dado el grado de complejidad que suponen las esquistomelias, con frecuencia se presentan combinadas con otras malformaciones menores, no siendo extraño que las sinfisocerias se asocien a ellas (ver De Luca, 1962), tal y como sucede en uno de los casos que ahora describimos (Fig. 5).

**Sinfisoceria unilateral de tipo 10-11** en *Chrysolina (Fastuolina) fastuosa* (Scopoli, 1763) (Fig. 4)

MATERIAL ESTUDIADO: 1 ex, Trescares (Asturias, España); 04-VI-2000; J.M<sup>a</sup>. Marcos leg. (V.M. Ortuño coll.).

Mientras que el espécimen muestra la antena izquierda normalmente conformada, la derecha exhibe una anomalía que afecta a los dos últimos antenómeros. Éstos se muestran parcialmente fusionados, peculiaridad que viene acompañada de un leve acortamiento (distrofia) de ambos segmentos antenales.

**Esquistomelia binaria heterodinámica bilateral en antenas** de *Chrysolina (Fastuolina) fastuosa* (Scopoli, 1763) (Fig. 5)

MATERIAL ESTUDIADO: 1 ex, Trescares (Asturias, España); 04-VI-2000; J.M<sup>a</sup>. Marcos leg. (V.M. Ortuño coll.).

La condición bilateral para esta anomalía no sólo se muestra en lo referente a la bifurcación antenal (esquistomelia binaria) sino también a un proceso combinado de sinfisoceria múltiple. Ambas antenas muestran los antenómeros 6 y 7 parcialmente fusionados y deformados. Desde el antenómero 7, aunque continúan ambas antenas hasta finalizar en el antenómero 11, también parten sendos antenómeros supernumerarios constituyendo un segundo eje de crecimiento de este apéndice. Estos antenómeros no son semejantes entre sí, siendo el correspondiente a la antena izquierda el más aberrante, contando con un pequeño tubérculo que incluso podría interpretarse como una tercera rama de la antena que no llegó a prosperar.

Desde la esquistomelia, el eje anatómico de la antena izquierda muestra este último tramo completo pero aberrante, al tener una sinfisoceria parcial de tipo 9-10. Del mismo modo, la antena derecha se halla completa aunque no exenta de malformación que, en este caso, afecta a los tres penúltimos antenómeros, portando una sinfisoceria de tipo 8-9-10; los antenómeros 8 y 9 están totalmente fusionados y se presentan distróficos, mientras que el antenómero 10 está parcialmente fusionado al 9.

#### MALFORMACIONES EN PATAS

Las teratosis que afectan a las patas y que más se ha reseñado en la literatura entomológica son, de igual modo que en las antenas, la fusión de artejos. En este caso estas malformaciones se califican como sinfisopodias. Tanto sinfisopodias como esquistomelias, éstas últimas menos frecuentes, suelen acompañarse de distrofias (Ortuño & Marcos, 2003; Ortuño & Vique, 2007). Seguidamente se describe un nuevo caso de sinfisopodia que afecta al tarso (Fig. 7).

Aunque que se han descrito muchos casos de esquistomelias (Balazuc, 1948, 1969; Puisségur & Bonadona, 1973; Ortuño, 1989; Ortuño & Marcos, 2003; Ortuño & Vique, 2007; entre otros), debido a lo llamativo de este tipo de malformaciones que no suelen dejar indiferentes a los observadores, sí parecen haberse observado menos casos que afecten a las patas.

En este trabajo se describe un nueva esquistomelia en la pata de un Carabidae (Fig. 8a,b) y, como ya apuntaron Ortuño & Vique (2007), éstas son extraordinariamente raras si, además como es el caso, proporcionan patas supernumerarias completas (Cappe De Baillon, 1927; Cockayne, 1937) al afectar directamente a la coxa o el trocánter. También son

infrecuentes las esquistomelias que comienzan a nivel del fémur, proporcionando patas supernumerarias casi completas (Cappe De Baillon, 1927; Cockayne, 1937; Del Pan, 1942; Balazuc, 1948; Ortuño & Marcos, 2003: 107). No hay que pasar por alto que la rareza de este tipo de malformación es directamente proporcional al aumento en el número de ejes de crecimiento y también al grado de simetría (Ortuño & Vique, 2007). Por tanto, la esquistomelia que ahora se describe (Fig. 8a,b) es un caso verdaderamente interesante, merced a la combinación de tres características: a) por mostrar tres ejes de crecimiento (esquistomelia ternaria); b) por manifestarse en las patas; c) por proporcionar patas supernumerarias completas (aunque no muestren algunos tarsos completos), es decir desde la base o cerca de ella (en este caso desde el trocánter).

**Sinfisopodia unilateral del protarso** en *Asaphidion caraboides* (Schrank, 1781) (Fig. 7)

MATERIAL ESTUDIADO: 1 hembra, La Sarre, Pont de Valernes (Alpes Hautes, Provence, Francia); 05-VIII-1978; G. Dubault leg. (V.M. Ortuño coll.).

La malformación afecta a la pata protorácica derecha que muestra el tarso con los artejos 2-3-4 fusionados. Esta teratosis viene acompañada por una distrofia general de la pata que afecta por completo al tarso (incluidos los tarsómeros no afectados de sinfisopodia) y también a la tibia que es visiblemente más corta que la de la pata izquierda, ésta normalmente conformada (Fig. 6).

**Esquistomelia ternaria heterodinámica unilateral en pata mesotorácica** de *Carabus (Mesocarabus) macrocephalus cantabricus* Chevrolat, 1840 (Fig. 8a, b)

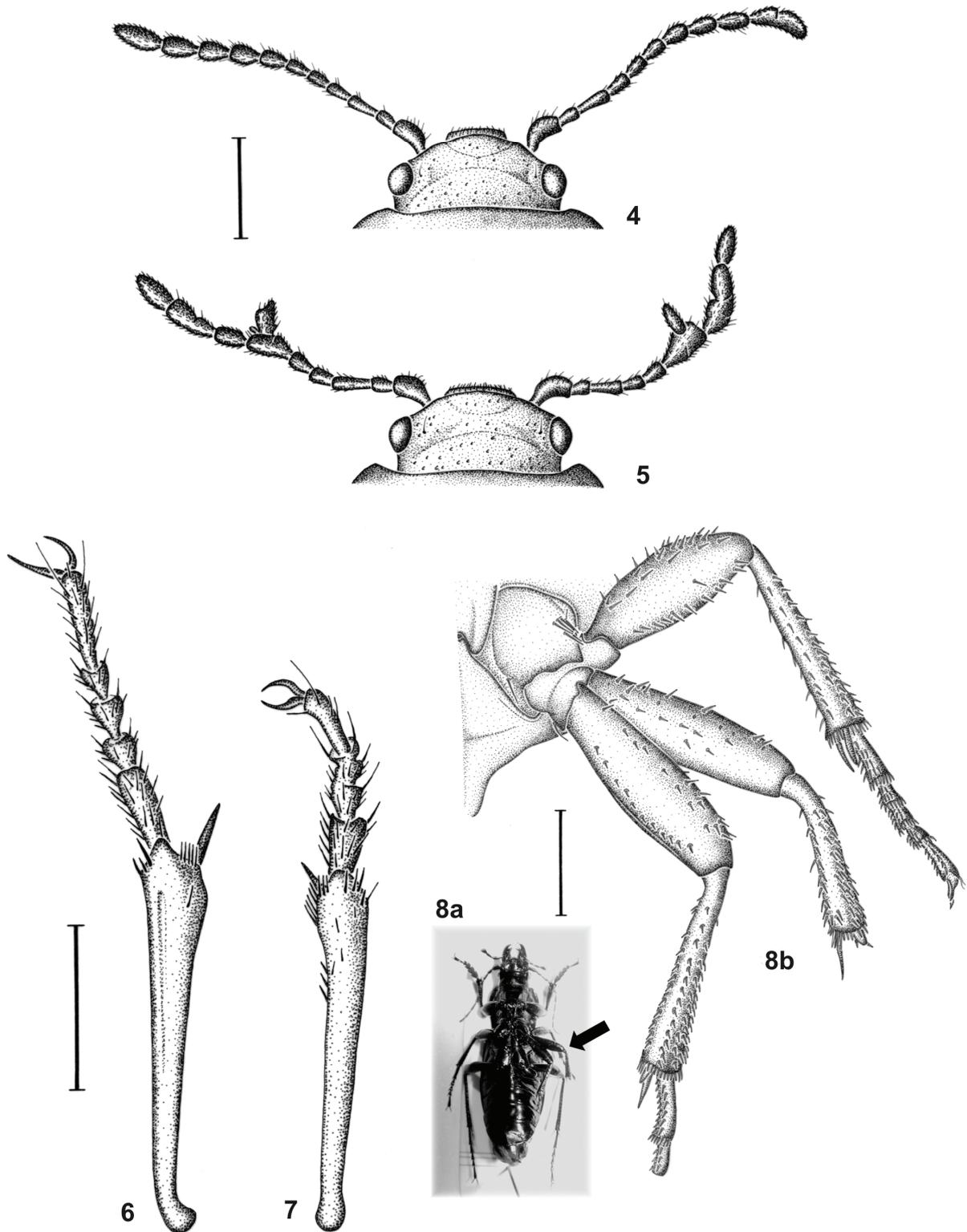
MATERIAL ESTUDIADO: 1 macho, Seavia – Coristanco (A Coruña, España), 21-X-2006; A. Vázquez Corral leg. (V.M. Ortuño coll.).

La esquistomelia afecta a la pata mesotorácica izquierda y se manifiesta desde el trocánter en adelante. El trocánter es grande, en apariencia bifurcado. De la rama exterior del trocánter parte una pata completa (desde el fémur hasta el oniquio) que, por la posición que ocupa, debe tratarse de la pata anatómicamente normal. La rama interna del trocánter da paso a otros dos fémures, contiguos y, ambos, de dimensiones semejantes. Cada uno de ellos se continúa con sendas tibias de aspecto normal. De éstas, la que corresponde a la rama externa, surge un aberrante y diminuto tarsómero. Sin embargo, la tibia de la rama interna muestra los dos primeros tarsómeros completos.

Los tres ejes apendiculares resultantes de la esquistomelia ternaria, muestran todos sus segmentos ligeramente distróficos con respecto a la pata derecha, ésta normalmente conformada.

#### Agradecimiento

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a Juan M<sup>a</sup>. Marcos y Antonio Vázquez Corral por la donación del material entomológico que aquí se estudia.



**Fig. 4-8.** Casos teratológicos en coleópteros. **4)** *Chrysolina (Fastuolina) fastuosa* [Chrysomelidae]: sinfisoceria unilateral de tipo 10-11; **5)** *Chrysolina (Fastuolina) fastuosa* [Chrysomelidae]: esquistomelia binaria heterodinámica bilateral en antenas; **6, 7)** *Asaphidion caraboides* [Carabidae]: **6)** protibia y protarso izquierdos normalmente conformados, **7)** sinfisopodia unilateral del protarso derecho; **8a, b)** *Carabus (Mesocarabus) macrocephalus cantabricus* [Carabidae]: esquistomelia ternaria heterodinámica unilateral en pata mesotorácica. (Escala Fig. 4-5: 1 mm; escala Fig. 6-7: 0,5 mm; escala Fig. 8b: 2 mm).

**Fig. 4-8.** Teratological cases in beetles. **4)** *Chrysolina (Fastuolina) fastuosa* [Chrysomelidae]: unilateral symphysocery type 10-11; **5)** *Chrysolina (Fastuolina) fastuosa* [Chrysomelidae]: bilateral heterodynamic binary schistomely in the antennae; **6, 7)** *Asaphidion caraboides* [Carabidae]: **6)** left protibia and protarsus normally conformed, **7)** unilateral symphysopody in the right protarsus; **8a, b)** *Carabus (Mesocarabus) macrocephalus cantabricus* [Carabidae]: unilateral heterodynamic ternary schistomely in the mesothoracic legs (ventral view). (Scale bar Fig. 4-5: 1 mm; scale bar Fig. 6-7: 0.5 mm; scale bar Fig. 8b: 2 mm).

## Bibliografía

- BALAZUC, J. 1948. La Tératologie des Coléoptères, et expériences de transplantation chez *Tenebrio molitor* L. *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, (Nouvelle série), Paris*, **25**: 1-293.
- BALAZUC, J. 1951. La tératologie des Hémiptères et groupes voisins. *Annales de la Société Entomologique de France*, **120**: 17-66.
- BALAZUC, J. 1955. La Tératologie des Orthoptéroïdes. A propos de quelques nouveaux faits observationnels et expérimentaux. *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria "Filippo Silvestre"*, **14**: 48-64.
- BALAZUC, J. 1958. La tératologie des Hyménoptéroïdes. *Annales de la Société Entomologique de France*, **127**: 167-203.
- BALAZUC, J. 1969. Supplément à la tératologie des Coléoptères. *Redia*, **51**: 39-111.
- BRENNER, U. 1989. Eine anormale Fühlerbildung bei *Saperda scalaris* (Linnaeus) (Coleoptera: Cerambycidae). *Mitteilungen des Internationalen entomologischen Vereins*, **14**(1-2): 63-65.
- CAPPE DE BAILLON, P. 1927. *Recherches sur la tératologie des insectes*. Encyclopédia Entomologique 8. Lechevalier éd. Paris. 291 pp.
- COCKAYNE, E.A. 1937. Insect teratology. Reduplication of legs in Coleoptera, Diptera and Hymenoptera. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, **86**: 191-202.
- GREEN, J. 1953. Incomplete arthrogenesis in coleopteran antennae. *Entomologist's Monthly Magazine*, **89**: 127-128.
- JIMÉNEZ-VALVERDE, A. & V.M. ORTUÑO 2007. The history of endemic Iberian ground beetle description (Insecta, Coleoptera, Carabidae): which species were described first? *Acta Oecologica*, **31**: 13-31.
- LUCA DE, Y. 1962. Sur une anomalie antennaire chez *Pseudopachymerus lallemandi* Marseul (Col. Bruchidés). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord*, **53**: 1920.
- MARTÍN ALBALADEJO C. 2004. *Bibliografía entomológica de autores españoles (1758-2000)*. CD-ROM. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC.
- ORTUÑO, V.M. 1989. Descripción de un caso teratológico en *Hadrocarabus lusitanicus* ssp. *brevis* Dej. (Col. Carabidae). *Miscelánea Zoológica*, **11**(1987): 379-381.
- ORTUÑO, V.M. 2000. Malformaciones en los coleópteros. *Investigación y Ciencia*, noviembre: 40-41.
- ORTUÑO, V.M. & J.M<sup>a</sup>. HERNÁNDEZ 1993. Diversos casos teratológicos en Coleoptera. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Biología)*, **89**: 163-179.
- ORTUÑO, V.M., J.M<sup>a</sup>. HERNÁNDEZ & Ch. COCQUEMPOT 1998. Descripción de nuevos casos teratológicos en Coleoptera. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Biología)*, **94**: 133-139.
- ORTUÑO, V.M. & J.M<sup>a</sup>. MARCOS 2003. *Los Caraboidea (Insecta: Coleoptera) de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Tomo I. Biodiversidad, 2*. Servicio de Publicaciones del Gobierno Vasco. 1<sup>a</sup> ed. Vitoria-Gasteiz.
- ORTUÑO, V.M. & L. PELÁEZ 2004. Nuevos e interesantes casos de carábidos teratomorfos (Coleoptera, Adephaga, Carabidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **109**(3): 251-256.
- ORTUÑO, V.M. & I.M. VIQUE 2007. Descripción de algunos Carábidos teratomorfos (Coleoptera: Adephaga: Carabidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **40**: 463-469.
- PAN DEL, I. 1942. Casos de monstruosidad y anomalía observados en algunas especies de animales y plantas. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, **40**(7-8): 319-328.
- PUISSEGUR, G. & P. BONADONA 1973. Nouveaux cas de tératologie chez des carabes non hybrides et hybrides. *Nouvelle Revue d'Entomologie*, **3**(2): 75-81.
- ROTH, L.M. 1944. Studies on *Tribolium confusum* Duval. III. Abnormalities produced in *Tribolium confusum* Duval by exposure to acetic and hydrochloric acids. *Annals of the Entomological Society of America*, **37**: 235-254.
- SAVINI, V. & D. FURTH 2004. Teratología en Coleoptera: un caso en *Gioia bicolor* (Blake 1969) (Chrysomelidae, Alticinae) de Jamaica. *Entomotropica*, **19**(3): 165-167.
- SCHNEIDER, N. & J. THOMA 2004. Malformation antennaire observée chez *Callichroma velutinum* (Fabricius, 1775) (Coleoptera, Cerambycidae). *Bull. Soc. Nat. luxemb.*, **105**: 105-108.
- SEGERS, R. 1987. A case of triophthalmy and other teratological aberrations in Staphylinidae (Coleoptera). *Bulletin et Annales de la Société Royale Entomologique de Belgique*, **123**: 179-184.