

UN NUEVO DATO DE *OCHODAEUS INERMIS* REITTER, 1893 (COLEOPTERA: SCARABAEOIDEA: OCHODAEIDAE): ESTADO ACTUAL DE SU CONOCIMIENTO*

Vicente M. Ortuño

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

* Trabajo financiado por el Ministerio español de Educación y Ciencia dentro de programa “Ramón y Cajal”.

Resumen: Se contextualiza el linaje Ochodaeidae a nivel sistemático, filogenético y biogeográfico. Sobre *Ochodaeus inermis* Reitter, 1893 se aporta lo siguiente: a) primera cita para la Sierra de Guadarrama (Madrid), que sitúa a esta especie en una tipología de paisaje muy diferente del acostumbrado; b) recopilación de todas las citas publicadas y elaboración de un mapa de distribución con coordenadas UTM de 10 x 10; c) descripción del gonópodo IX (= genitalia externa femenina). También se discuten algunos aspectos sobre la biología del grupo. Finalmente se realiza el valor de la genitalia femenina en la taxonomía y sistemática del género *Ochodaeus* Dejean, 1821.

Palabras clave: Coleoptera, Scarabaeoidea, Ochodaeidae, *Ochodaeus inermis*, nueva cita, genitalia femenina, distribución, biología.

A new record of *Ochodaeus inermis* Reitter, 1893 (Coleoptera: Scarabaeoidea: Ochodaeidae) and the current state of knowledge

Abstract: The Ochodaeidae lineage is set in a systematic, phylogenetic and biogeographic context. Concerning *Ochodaeus inermis* Reitter, 1893 the following contributions are made: a) the first record from the Sierra de Guadarrama (Madrid), which associates the species with a landscape typology very different from the usual one; b) all the published localities have been compiled and a distribution map with (10 x 10) UTM coordinates has been drawn; c) gonopod IX (= female external genitalia) is described. Finally, some aspects of the biology of the group are discussed. Also, the value of the female genitalia in the taxonomy and systematics of *Ochodaeus* Dejean, 1821 is emphasized.

Key words: Coleoptera, Scarabaeoidea, Ochodaeidae, *Ochodaeus inermis*, new record, female genitalia, distribution, biology.

Introducción

Los Ochodaeidae constituyen una familia de muy exigua diversidad específica y supraespecífica pero que, sin embargo, se halla presente en buena parte del Globo. Se conocen alrededor de 80 especies que se reparten de forma desigual entre 10 géneros actuales y dos géneros fósiles (Nicolaijev, 1995; Kohlmann & Morón, 2003). Se extienden por la región paleártica (*Ochodaeus* Dejean, 1821 y *Codocera* Eschscholtz, 1818), neártica (*Ochodaeus*; *Pseudochodaeus* Carlson & Ritcher, 1974; *Neochodaeus* Nikolaijev, 1995 y *Parochodaeus* Nikolaijev, 1995), neotropical (*Neochodaeus* y *Parochodaeus*), etiópica (en África tropical: *Chaetocanthus* Peringuey, 1901; *Namibiotalpa* Scholtz & Evans, 1987 y *Synochodaeus* Kolbe, 1907; en Madagascar: *Odontochodaeus* Paulian, 1976 y *Enodognathus* Benderitter) y están ausentes de Australia y Nueva Zelanda. Las formas fósiles (Nicolaijev, 1995; Krell, 2004) se circunscriben a los géneros extintos *Cretochodaeus* Nicolaijev, 1995 (Cretácico inferior de Mongolia) y *Mioochodaeus* Nicolaijev, 1995 (Oligoceno de Alemania).

A pesar del buen conocimiento taxonómico de este grupo de coleópteros, existe cierta controversia a la hora de establecer su posición sistemática y las relaciones filogenéticas con otras familias de Scarabaeoidea (Carlson & Ritcher, 1974; Iablokoff-Khnzorian, 1977; Scholtz *et al.*, 1988; Nicolaijev, 1995; entre otros). Lo que sí está claro, merced a su distribución y a los datos del registro fósil, es que la familia Ochodaeidae es de origen Mesozoico. A juicio de Scholtz & Chown (1995) se debe encuadrar en la primera

radiación adaptativa de Scarabaeoidea representadas por un conjunto de familias que, en su conjunto, denominaron clado mesozoico o “pasálido-ochodaeido”.

Los dos géneros paleárticos se hallan en Europa (Baraud, 1992), sin embargo en la península Ibérica sólo está presente *Ochodaeus*, el más conspicuo de la familia (con más de 70 especies descritas - Schoolmeesters, 2005-) que contribuye a la fauna española con cuatro especies (López-Colón, 2000), de las que se tienen pocos registros: *O. poadioides* Motschulsky, 1859; *O. chrysomeloides* (Schrank, 1781); *O. montanus* De la Fuente, 1912 y *O. inermis* Reitter, 1892.

La antigüedad de este linaje de coleópteros, los escasos datos corológicos y el desconocimiento que hay sobre su biología (incluidos los estadios preimaginales), explica el interés de diversos colegas que, en los últimos 20 años, han dedicado artículos y notas entomológicas que han redundado en un mejor conocimiento de los *Ochodaeus* ibéricos (López-Colón, 1986a, 1986b, 1993; Sánchez-Piñero & Ávila, 1993; Bercedo, 1996; Muñoz Batet *et al.*, 1996; Muñoz Batet & López-Colón, 1999; Agoiz-Bustamante, 1998; Agoiz-Bustamante & López-Colón, 2002; Jeremías & Pérez De-Gregorio, 2003). Durante esas mismas décadas también se han vertido datos en monografías y catálogos sobre Scarabaeoidea (Ruano *et al.*, 1988; Baraud, 1992; López-Colón *et al.*, 1996; López-Colón, 2000; Agoiz-Bustamante, 2003). Aún así, estamos muy lejos de saber aspectos precisos sobre su biología, aproximándonos a ella, de forma tangencial y a

veces especulativa, mediante la observación y evaluación del paisaje dominante de las localidades en donde se han hallado. Parte de ese espíritu, del suma y sigue, es el que nos mueve a presentar este nuevo dato sobre *Ochodaeus inermis* (Figs. 1-2) en la comunidad de Madrid que, si bien no es novedoso para esta demarcación territorial, sí es la primera vez que esta especie es observada en la Sierra de Guadarrama (Fig. 5).

Material estudiado

Ochodaeus inermis (Figs. 1-2): 1 ♀, Pinilla del Valle [30TVL33], 1.100 m.s.n.m., Valle de Lozoya (Sierra de Guadarrama, Madrid); 02-VI-2007; V.M. Ortuño leg. & coll.

Ejemplar capturado al vuelo, en la vecindad de la orilla sur del Embalse de Pinilla, a plena luz del día (19.05 h).

Corología

O. inermis fue descrita de Aragón (*sic* !) (Reitter, 1893: 255) sin más precisión. Posteriormente ha sido citada de diversas localidades que ubican a esta especie en buena parte de la mitad oriental de la península Ibérica. No se conoce en territorio luso. Seguidamente aportamos todas las citas que se han publicado sobre tan interesante Scarabaeoidea (Tabla I).

Genitalia femenina externa (= gonópodos IX u ovopositor)

Para la descripción adoptamos la nomenclatura utilizada por Dupuis (2005).

Genitalia externa lucaniforme bien desarrollada (Kohlmann & Morón, 2003). Gonópodos IX trimeros y conspicuamente setulados (Figs. 3-4). Subcoxito (Sc IX) subcuadrado, débilmente esclerotizado con los márgenes manifiestamente membranosos; ventralmente porta cinco o seis setas largas en las proximidades del margen basal. Coxito (Cx IX) alargado, espatulado y setulado (alrededor de una docena de setas que coronan, a diferente altura, el tercio distal de la pieza). Estilo (St IX) pequeño, corto, baciliforme; cinco setas en apariencia apicales (sólo dos son realmente apicales y tres están insertas sobre la superficie dorsal).

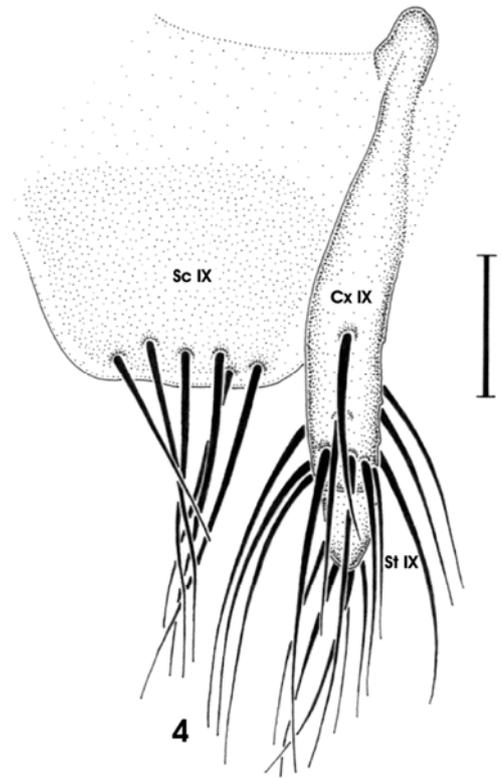
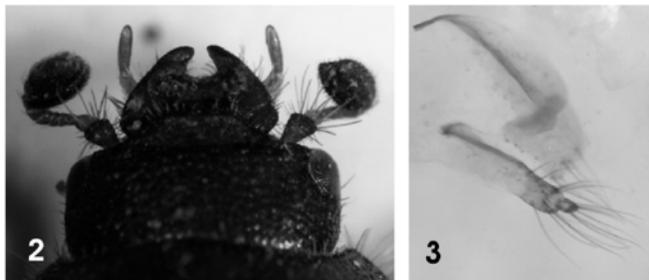
Discusión

Sobre la biología de los Ochodaeidae, y en particular de *Ochodaeus inermis*, todos los autores consultados coinciden en manifestar el gran desconocimiento que existe. El estudio y descripción de los estadios preimaginales es una de las asignaturas pendientes que tienen los especialistas en Scarabaeoidea. Se sabe que los imagos suelen ser capturados por la noche cuando son atraídos por fuentes de luz, pero poco o nada se conoce sobre sus lugares de reposo (refugio) y sobre sus hábitos alimenticios. Paulian & Baraud (1982) se hacen eco del dato de la posible micetofagia de los Ochodaeidae; la credibilidad de esta hipótesis se sostiene merced a tres datos de diferente naturaleza. Primero, por la observación de esporas, parecidas a las de *Lycoperdon*, halladas en el tubo digestivo de un ejemplar de *Pseudocho-*

daeus estriatus (Schaeffer, 1906). Segundo, por la colecta de imagos de *Ochodaeus* asociados a los depósitos de detritus creados por las hormigas cortadoras de hojas del género *Atta* Fabricius, 1805 (Deloya, 1988); este medio es idóneo para el crecimiento y “cultivo” de hongos. Tercero y último, la captura en Túnez de un *Ochodaeus* sp. mediante la instalación de trampas cebadas con carne putrefacta (Adám, 1979), y cuyos aromas son muy semejantes a los que desprenden algunos hongos en descomposición; no obstante, al tratarse de un dato puntual, cabe la posibilidad de que éste sea producto del azar, tal y como debió suceder con la captura de un ejemplar de *O. inermis* con una trampa pitfall sin cebar (Sánchez-Piñero & Ávila, 1993). Por lo demás, y como se apunta en la introducción, los escasos datos que manejamos sobre la biología son obtenidos de forma indirecta, observando y analizando la naturaleza del paisaje en donde se han hallado. A menudo, esta búsqueda del conocimiento sobre la biología de *Ochodaeus*, no está exenta de un fuerte componente especulativo.

La mayoría de las citas que hay sobre *O. inermis* se corresponden con capturas nocturnas (en farolas o con trampas de luz) o en horas próximas al crepúsculo, en paisajes xéricos, en donde dominan los sustratos de yesos, margas y arcillas, y sobre los que crece, mayoritariamente, vegetación halófila (Sánchez-Piñero & Ávila, 1993; Bercedo, 1996; Muñoz Batet *et al.*, 1996; Agoiz Bustamente, 1998, 2003). A juicio de Bercedo (1996) la aparición de esta especie en este tipo de ambientes hace sospechar que la larva viva a expensas de alguna planta que constituye el tapiz vegetal de estos suelos yesíferos. Sin embargo, capturas más recientes sitúan a *O. inermis* en otro tipo de parajes bien distintos y con cotas altitudinales superiores, entre los 1.100 y 1.200 m.s.n.m. (Muñoz Batet & López-Colón, 1999; Jeremías & Pérez De-Gregorio, 2003). Las características paisajísticas de las localidades que aportan estos últimos autores, concuerdan más con los datos de captura del ejemplar de Pinilla del Valle (Madrid). Por si esto fuera poco y para aumentar el desconcierto, también se han registrado un par de capturas (*¿accidentales?*) sobre gramíneas (Baraud, 1977). Finalmente, en lo que respecta a la biología de esta especie, Jeremías & Pérez De-Gregorio (2003) escriben lo siguiente (*sic* !): “*Ochodaeus inermis* vive en troncos de árboles decrepitos y en viejos troncos medio podridos de *Quercus pyrenaica*, *Quercus humilis*, *Quercus canariensis* y *Quercus faginea*”. A este respecto es preciso rectificar esta afirmación que, obviamente, se debe a un error, pues unos párrafos más abajo indican que la biología es desconocida, coincidiendo ya con todos los autores que han escrito sobre *Ochodaeus* y, en particular, sobre *O. inermis*.

Ante la disparidad paisajística que ofrece el conjunto de citas (la mayoría de las zonas son esteparias pero otras se corresponden con ambientes montanos), cabe la posibilidad de que esta especie (y por ende otras de la familia) no esté relacionada con ningún vegetal en concreto, mientras que la saprofagia de base “no animal” no es cuestionada para *Ochodaeus* (Deloya *et al.*, 2007). En este orden de cosas, se podría explicar la presencia de *O. inermis* en ambientes tan dispares, si éste se comportase como una especie eurimicetófaga; un tipo de dieta así se considera primitiva entre los Scarabaeoidea (Cambefort, 1991; Scholtz & Chown, 1995) y sería totalmente plausible en un linaje mesozoico como éste. También es posible que desarrollen cierta actividad



Figs 1-3. *Ochodaeus inermis* Reitter, 1892 de Pinilla del Valle (Madrid): 1) ejemplar ♀; 2) detalle de la cabeza; 3) gonópodo IX. **Fig. 4.** Detalle del gonópodo IX del ejemplar de *Ochodaeus inermis* Reitter, 1892 de Pinilla del Valle (Madrid). Sc IX: subcoxito; Cx IX: coxito; St IX: estilo. **Fig. 5.** Mapa de distribución de *Ochodaeus inermis* Reitter, 1892. Los puntos se corresponden con coordenadas UTM de 10x10: [puntos negros - citas publicadas; punto blanco con un punto pequeño - nueva cita].

Tabla I. Localidades de donde se conoce *Ochodaeus inermis* Reitter, 1892.

PROVINCIA	LOCALIDAD	UTM	REFERENCIA
ALBACETE	Balneario de Tús	30SWH54	
	Riópar	30SWH56	Ruano <i>et al.</i> , 1988: 40
	Molinicos	30SWH65	
BARCELONA	Balenyà	31TDG33	Español, 1935
CÁDIZ	Jerez de la Frontera	29SQA46	Báguena, 1967: 212 y precisado por López Colón, 1986a
CÓRDOBA	Córdoba	30SUG48	Báguena, 1967: 212
CUENCA	Tarancón	30TWK03	López-Colón, 1986b
GRANADA	Baza, Barranco del Espartal	30SWG25	
	Guadix, Rambla del Grao	30SVG83	
	Quéntar (río Aguas Blancas, Sierra Nevada)	30SVG51	Sánchez-Piñero & Ávila, 1993
	Sierra de Baza, Rambla de Ceuta	30SWG14	
HUESCA	Fraga	31TBG70	Agoiz-Bustamante & López-Colón, 2002
	Peñalba	30TYL49	Agoiz-Bustamante, 1998
JAÉN	Úbeda	30SVH65	Báguena, 1967 y precisado por López-Colón, 1986a
LLEIDA	Burg, Farrera	31TCH50	Muñoz Batet & López-Colón, 1999
	La Granja d'Escarp	31TBF78	Muñoz Batet <i>et al.</i> , 1996
MADRID	Alcalá de Henares	30TVK68	López-Colón, 1986a
	Rivas-Vaciamadrid	30TVK56	López-Colón, 1993
	Valdemoro	30TVK44	López-Colón, 1986b
	Pinilla del Valle	30TVL33	Nueva aportación
NAVARRA	Arguedas	30TXM17	
	Bardenas Reales	30TXM27	Agoiz-Bustamante, 2003
	Cascante	30TXM05	López-Colón <i>et al.</i> , 1996: 6
SEVILLA	Villamanrique de la Condesa	29SQB22	Baraud, 1977: 151
TARRAGONA	El Mascar, puertos de Tortosa-Beceite	31TBF72	Jeremías & Pérez De-Dregorio, 2003
TERUEL	Teruel	30TXK66	De La Fuente, 1926: 144
VALENCIA	Ayora	30SXJ62	López-Colón, 1986a
	Alfocea	30TXM72	López-Colón <i>et al.</i> , 1996: 6
ZARAGOZA	Calatayud	30TXL17	Bercedo, 1996
	La Retuerta, Pina de Ebro	30TYL29	Muñoz-Batet <i>et al.</i> , 1996

Tabla II. Setación del gonópodo en cuatro especies de *Ochodaeus*. Datos de las tres primeras especies obtenidos de Dupuis (2005).

Especie	Nº setas en el gonópodo IX		
	Subcoxito	Coxito	Estilo
<i>O. gigas</i> Marseul, 1913	4	11-12	2
<i>O. miliaris</i> Klug, 1832	2	14	3
<i>O. pocadioides</i> Motschulsky, 1959	3-4	11	3-4
<i>O. inermis</i> Reitter, 1893	5-6	12	5

fosora, como parece deducirse por el fuerte desgaste que muestran las protibias del ejemplar aquí estudiado (Fig. 1).

Respecto a la genitalia femenina, Dupuis (2005) describe la de tres especies de *Ochodaeus* (*O. gigas* Marseul, 1913; *O. miliaris* Klug, 1832 y *O. pocadioides* Motschulsky, 1859) y aunque la configuración de los gonópodos es similar, sí apunta ciertas diferencias en la setación que ahora se resume en una tabla junto a los datos obtenidos con el

estudio de *O. inermis* de Pinilla del Valle (Tabla II).

Las diferencias que se ponen de manifiesto con el estudio de los gonópodos, son motivo de reflexión sobre la necesidad de considerar a la genitalia femenina externa como un carácter interesante para la taxonomía y sistemática de los Ochodaeidae, del mismo modo que se utiliza en otros grupos de coleópteros (Ortuño *et al.*, 1992, 2003; Ortuño, 1996; entre otros).

Bibliografía

- ADÁM, L. 1979. Lamellicornia (Coleoptera) from Tunisia. *Folia Entomologica Hungarica*, **32**(1): 5-10.
- AGOIZ-BUSTAMANTE, J. L. 1998. Coleópteros interesantes atraídos por las luces de Peñalba (Huesca). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **21**: 19-20.
- AGOIZ-BUSTAMANTE, J. L. 2003. Los Scarabaeoidea Laparosticti de Navarra (I): actualización y nuevos datos corológicos (Coleoptera). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **32**: 189-195.
- AGOIZ-BUSTAMANTE, J. L. & J. I. LÓPEZ-COLÓN 2002. Addenda al catálogo de la entomofauna aragonesa nº 12: Insecta: Coleoptera, 9 (Familias 27-31): Scarabaeoidea. Familias: Geotrupidae, Ochodaeidae, Hybosoridae, Glaseridae y Trogiidae. *Catálogo de la Entomofauna Aragonesa*, **26**: 22.
- BÁGUENA, L. 1967. *Scarabaeoidea de la fauna Ibero-Balear y Pirenaica*. Instituto Español de Entomología. C.S.I.C. Madrid. 559 pp.
- BARAUD, J. 1977. Coléoptères Scarabaeoidea, Faune de l'Europe occidentale (Belgique, France, Grande-Bretagne, Italie, Péninsule Ibérique). *Supplément à la Nouvelle Revue d'Entomologie*, **7**(1): 1-352.
- BARAUD, J. 1992. *Coleoptères Scarabaeoidea d'Europe. Faune de France, France et régions limitrophes, vol. 78*. Fédération Française des Sociétés de Sciences Maturales. Lyon.
- BERCEDO, P. 1996. Nueva cita para Zaragoza de *Ochodaeus inermis* Reitter, 1893 (Coleoptera, Scarabaeoidea, Ochodaeidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **15**: 69.
- CAMBEFORT, Y. 1991. From saprophagy to coprophagy. pp. 22-35. In: Hanski, I. & Cambefort, Y. (eds.), *Dung Beetle Ecology*. Princeton University Press, Princeton.
- CARLSON, D.C. & P.O. RITCHER 1974. A new genus of Ochodaeinae and a description of the larva of *Pseudochodaeus es-triatus* (Schaeffer) (Coleoptera: Scarabaeidae). *Pan Pacific Entomologist*, **50**: 99-110.

- DE LA FUENTE, J. M. 1926. Catálogo sistemático-geográfico de los Coleópteros observados en la Península Ibérica, Pirineos propiamente dichos y Baleares. *Boletín de la Sociedad Entomológica de España*, **9**: 134-149.
- DELOYA, C. 1988. Coleópteros lamellicornios asociados a depósitos de detritos de *Atta mexicana* (Smith) (Hymenoptera: Formicidae) en el sur del estado de Morelos, Mexico. *Folia Entomologica Mexicana*, **75**: 77-91.
- DELOYA, C., V. PARRA-TABLA & H. DELFIN-GONZÁLEZ 2007. Fauna de Coleópteros Scarabaeidae Laparosticti y Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) asociados al Bosque Mesófilo de Montaña, cafetales bajo sombra y comunidades derivadas en el Centro de Veracruz, México. *Neotropical Entomology*, **36**(1): 5-21.
- DUPUIS, F. 2005. L'abdomen et les genitalia des femelles de coléoptères Scarabaeoidea (Insecta, Coleoptera). *Zoosystema*, **27**(4): 733-823.
- ESPAÑOL, F. 1935. Coleópteros nuevos para la fauna catalana. *Boletín de la Sociedad Entomológica de España*, **17**(1934): 79-81.
- IABLOKOFF-KHNZORIAN, S.M. 1977. Über die Phylogeni der Lamellicornia (Insecta: Coleoptera). *Entomologische Abhandlungen*, **41**(5): 135-199.
- JEREMÍAS, X. & J.J. PÉREZ DE-GREGORIO 2003. Coleópteros raros e interesantes de la fauna de Cataluña (Scaphidiidae, Lucanidae, Ochodaeidae, Malachidae, Pyrochroidae, Buprestidae, Anthribidae). Nuevas localidades y protección de sus microhábitats. *Sessió Conjunta d'Entomologia Institució Catalana d'Història Natural & Societat Catalana de Lepidopterologia*, **12**(2001): 55-62.
- KOHLMANN, B. & M.A. MORÓN 2003. Análisis histórico de la clasificación de los Coleoptera Scarabaeoidea o Lamellicornia. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, 175-280.
- KRELL, F.-T. 2004. *Catalogue of fossil Scarabaeoidea (Coleoptera: Polyphaga) of the Mesozoic and Tertiary*. Electronically published, Lincoln, Nebraska. 61 pp. URL: <http://www.museum.unl.edu/research/entomology/fossils.htm>
- LÓPEZ-COLÓN, J.I. 1986a. Sur quelques Scarabaeoidea (Coleoptera) de la faune espagnole. *L'Entomologiste*, **42**(5): 289-294.
- LÓPEZ COLÓN, J.I. 1986b. Los Scarabaeoidea de la Península Ibérica: I. Familia Ochodaeidae (Coleoptera). *Boletín del Grupo Entomológico de Madrid*, **2**: 29-38.
- LÓPEZ-COLÓN, J.I. 1993. Notas taxonómicas y distribución geográfica de los representantes ibéricos del género *Ochodaeus* Dejean, 1821 (Coleoptera, Scarabaeoidea, Ochodaeidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie (N.S.)*, **10**(3): 289-295.
- LÓPEZ-COLÓN, J.I. 2000. Familia Ochodaeidae. Pp: 97-104. In: Martín-Piera, F. & López-Colón, J.I. *Coleoptera, Scarabaeoidea I. Fauna Ibérica*, Vol. 14. Ramos, M.A. et al., (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid.
- LÓPEZ-COLÓN, J.I., C. GONZÁLEZ-PEÑA & J.R. BELTRÁN VALEN 1996. Familias: Geotrupidae, Ochodaeidae, Hybosoridae, Glaresidae y Trogidae (Insecta: Coleoptera, 9 [Familias 27-31]: Scarabaeoidea). *Catalogus de la Entomofauna Aragonesa*, **12**: 3-14.
- MUÑOZ BATET, J. & J.I. LÓPEZ-COLÓN 1999. Tercera captura en Cataluña de *Ochodaeus inermis* Reitter, 1893. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **25**: 30.
- MUÑOZ BATET, J., J. BLASCO-ZUMETA & J. I. LÓPEZ-COLÓN 1996. Nuevos registros ibéricos de *Ochodaeus inermis* Reitter, 1893 (Coleoptera, Ochodaeidae) y de *Glaresis hispana* (Baguena, 1959) (Col., Glaresidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie (N.S.)*, **13**(3): 283.
- NICOLAJEV, G. V. 1995. New data on the systematics of the subfamily Ochodaeinae (Coleoptera, Scarabaeidae). *Zoologicheskij Zhurnal*, **74**: 72-82.
- ORTUÑO, V.M. 1996. Estudio de la genitalia femenina en los Scaritidae Lacordaire, 1854 de la Península Ibérica (Coleoptera, Caraboidea). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **20**(1-2): 95-109.
- ORTUÑO, V.M., R. OUTERELO & J. ALONSO 1992. Estudio taxonómico comparativo de las especies ibéricas de *Chlaeniellus* Reitter, 1908 (Coleoptera, Caraboidea, Callistidae). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Biológica)*, **88**(1-4): 147-163.
- ORTUÑO, V.M., J. SERRANO, A. ANDÚJAR & J. L. LENCINA 2003. The female genitalia of the genus *Zabrus* (Coleoptera: Carabidae: Zabrinii). I. The general structure and the subgenera *Zabrus*, *Euryzabrus*, *Platyzabrus* and *Epomidozabrus*. *European Journal of Entomology*, **100**: 115-121.
- PAULIAN, R. & J. BARAUD 1982. *Faune des coléoptères de France. II. Lucanoidea et Scarabaeoidea*. Lechevalier, Paris. 477 pp.
- REITTER, E. 1893. Bestimmungs-Tabelle der Lucaniden und coprophagen Lamellicornen der palaearctischen Faunengebieten. *Verhandlungen des Naturforschenden Vereins, Brunn*, **30**: 140-262
- RUANO, L., F. MARTÍN PIERA & A. ANDÚJAR 1988. *Los Scarabaeoidea de la provincia de Albacete (Coleoptera)*. Instituto de Estudios Albacetenses. Serie I. Número 32. Diputación de Albacete – C.S.I.C. 201 pp.
- SÁNCHEZ-PIÑERO, F. & J.M. ÁVILA 1993. Nuevas citas de *Ochodaeus inermis* Reitter, 1892 (Coleoptera, Scarabaeoidea: Ochodaeidae). *Zoologica baetica*, **4**: 183-184.
- SCHOLTZ, C.H. & S.L. CHOWN 1995. The evolution of habitat use and diet in the Scarabaeoidea: a phylogenetic approach. pp: 355-374. In: Pakaluk, J. and Slipinski, S.A. (eds.), *Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera*. Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy A. Crowson. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, Poland.
- SCHOLTZ, C.H., D. D'HOTMAN, A.V. EVANS & A. NEL 1988. Phylogeny and systematics of the Ochodaeidae (Insecta: Coleoptera: Scarabaeoidea). *Journal of the Entomological Society of South Africa*, **51**: 207-240.
- SCHOOLMEESTERS, P. 2005. World Scarabaeidae database. In: Bisby, F.A.; Ruggiero, M.A.; Roskov, Y.R.; Cachueta-Palacio, M.; Kimani, S.W.; Kirk, P.M.; Soulier-Perkins, A. and van Hertum, J. (eds.), *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life: 2007 Annual Checklist*. CD-Rom; Species 2000: Reading, U.K. URL: <http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2007/>