

MORICA FAVIERI LUCAS 1859 NUEVA PARA EUROPA Y COMENTARIOS SOBRE EL CONCEPTO DE INTROGRESIÓN Y SUS IMPLICACIONES PARA LA TAXONOMÍA DEL GÉNERO *MORICA* SOLIER 1836 (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE, PIMELIINAE)

Alejandro Castro Tovar¹ & Julio Ferrer²

¹ Travesía General Castaños 2, 2 piso; 23001 Jaén; España – Pelidnota@hotmail.com

² Swedish Museum of Natural History; Department of Entomology; S.10405 Stockholm, Sweden – julio_ferrer@hotmail.com

Resumen: Se cita por primera vez para Europa *Morica favieri* Lucas 1859, de la provincia de Almería, España. Se estudian los caracteres diferenciadores que separan a *Morica jevini* Lucas 1850 y *Morica favieri* Lucas 1859. Se discute la representación ibérica del género y se aporta una clave para separar las especies ibéricas. Se discute la posibilidad de hibridación y el concepto de introgresión para comprender la proliferación de formas intermedias entre dos especies.

Palabras clave: Coleoptera, Tenebrionidae, Pimeliinae, Akidini, *Morica*, nuevas citas, introgresión, Península Ibérica, Marruecos.

***Morica favieri* Lucas 1859, new to Europe, with comments on the concept of introgression and its implications for the taxonomy of the genus *Morica* Solier 1836 (Coleoptera, Tenebrionidae, Pimeliinae)**

Abstract: *Morica favieri* Lucas 1859 is recorded from Europe for the first time, from Almería province, Spain. The members of the genus *Morica* Solier 1836 in the Iberian Peninsula are discussed and a key to the Iberian species is given. The characters separating *Morica jevini* Lucas 1850 and *Morica favieri* Lucas 1859 are commented upon. The possibility of hybridisation and the concept of introgression are discussed in an effort to explain the cases of intermediate forms between species.

Key words: Coleoptera, Tenebrionidae, Pimeliinae, Akidini, *Morica*, new records, introgression, Iberian Peninsula, Morocco.

Introducción

El género *Morica* Solier 1836 cuenta con cinco especies repartidas por el área norteafricana, sur y noreste de la Península ibérica.

De la Península Ibérica se conocían hasta ahora tres especies: *Morica grossa* (Linnaeus, 1767), *Morica planata* (Fabricius, 1801) y *Morica hybrida* (Charpentier, 1825). La presencia de *Morica grossa* en Portugal es confirmada por Solier, 1836, que la redescubrió como *Morica octocostata* Solier, 1836, precisamente en la creación del género, de los alrededores de Lisboa, citada asimismo de *Hispania* por Gebien (1937). La especie es frecuente en Argelia (Lucas, 1849) y es omitida por Viñolas y Cartagena (2005), fue omitida igualmente por Español (1959) que tampoco pudo estudiar ningún material de Portugal.

Morica jevini fue descrita por Lucas en 1950 durante una sesión de la Sociedad entomológica de Francia, publicando una diagnosis preliminar y anunciando una descripción más extensa de la especie en un futuro trabajo. En la diagnosis preliminar se emplea el nombre de *Morica jevini*, sin embargo, en la descripción posterior de la especie (1856), Lucas emplea varias veces el patronímico *jevini*, tanto en el texto como en la plancha litográfica con la figura de la especie. Es evidente que Lucas consideró el nombre impreso *jevini* en la diagnosis como un error tipográfico, pero este nombre no puede ser enmendado por la observancia del artículo 33.4 del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica I. 1999, p. 172. Según Gebien (1937) *Morica jevini* sólo se conoce de Marruecos.

En una serie de muestreos realizados en Cabo de Gata, Almería, en la primera quincena de diciembre de 2005 se

encontraron algunos restos de una especie de *Morica* que no pudimos asignar a ninguna de las especies ibéricas conocidas y que sospechamos podrían pertenecer a *Morica jevini* Lucas 1850 descrita de Argelia o *Morica favieri* Lucas 1859, descrita de Mogador, Marruecos. Por indicación de Manuel Baena nos pusimos en contacto con Francisco Sánchez Piñero, quién nos comentó que desde los años ochenta (L. Rozas leg.) se tenía constancia de la presencia en los alrededores de Almería de algunas poblaciones de una especie de *Morica* no citada de nuestra fauna. En la primera semana de mayo de 2006 se realizaron nuevos muestreos en dicha zona y en otros lugares cercanos dando lugar a la captura de once ejemplares vivos y gran cantidad de restos en tres localidades diferentes. Los ejemplares fueron identificados como *Morica favieri*. Dada la gran cantidad de ejemplares observados y el amplio espacio temporal, más de 20 años desde que se detectó la especie en Almería, consideramos que tiene una presencia estable en la Península.

Manuel Baena nos recomendó que visitáramos la Estación de Zonas Áridas de Almería para comparar los ejemplares recolectados con los que posee el centro, recogidos en Marruecos y Melilla por los desgraciadamente desaparecidos Drs. Antonio Cobos y Francisco Español.

Material y métodos

El material se recogió a mano bajo piedras, cartones y troncos. La genitalia de los ejemplares fue sumergida en una solución de agua destilada y detergente para limpiar los

ovoposidores y edeagos, que fueron lavados en etanol (80 %) y después montados en cartulina para estudio. Ante la imposibilidad de obtener en préstamo los tipos de *Morica jevini* y *Morica favieri* de Lucas, por la moratoria causada por la jubilación de Claude Girard, en el Museum d'Histoire Naturelle de Paris, se obtuvieron los ejemplares de *Morica jevini* Lucas y *Morica favieri* Lucas, conservados en el Swedish Museum of Natural History, Estocolmo, determinados por Fairmaire y procedentes de las cazas de Frédéric Tarnier en Mogador y en Argelia; estos ejemplares provienen de la colección Chevrolat, examinada por Lucas y adquirida por la viuda de Schönherr para honrar la memoria de su esposo, eminente especialista de curculiónidos, y pueden por tanto, considerarse *cum typo comparavit*, es decir como idénticos al material típico por la autoridad de Fairmaire. De este material, tres ejemplares de *Morica jevini* y cuatro de *Morica favieri* se seleccionaron para el subsiguiente estudio.

Material estudiado

El material estudiado proviene de las siguientes colecciones: (CA) colección de los autores; (AC) Agustín Castro; (JLB) José Luis Bujalance; (EEZA) Estación Experimental de Zonas Áridas; (JLZ) José Luis Zapata; (MAG) Miguel Ángel Gómez de Dios; (SMNH) Swedish Museum of Natural History. En los casos que no se indica el legatario las capturas han sido realizadas por el primero de los autores.

Morica favieri Lucas 1859

ESPAÑA: Almería: Níjar, El Playazo, Valle de Rodalquilar, (UTM 30S 0588539 4079456) 15/12/04, 1 ejemplar incompleto (CA); *idem*, 3/5/06, 3 ♂♂ (CA); Níjar, casco urbano, 3/5/06, 5 ♂♂ 1 ♀ (CA); Cala del Carnaje, Valle de Rodalquilar, (UTM 30S 0588020 4077186), 6/5/06, 1 ♂ 1 ♀ (CA); Rodalquilar, 4-5/8/06, 3 ♂♂ (CA); Carretera de Aladra, Almería ciudad, 10/10/2006, 1 ex., M. A. Gómez de Dios leg. (MAG); **MARRUECOS:** El Jadida, 6/1963, 3 ind. F. Español y A. Cobos leg. (EEZA); "Bar Alkhaima", Madao, Antiatlas, 23/4/06 2 ♂♂, J.L. Zapata leg. (JLZ); Playa de Mohammedia, Mohammedia, 28/3/1988 1 ♂. M. Baena leg. (JLB); Mogador, 1 ♂, Tarnier leg. (SMNH); Agadir, 14/5/1930, 1 ♀, Werner leg. (SMNH).

Morica jevini Lucas 1850

ARGELIA: Argérie, 1, Tarnier leg. (SMNH); **MARRUECOS:** Granja Muluya, Ulad Setut, 13 ind., F. Español y A. Cobos leg. (EEZA); Marrakech, 14/8/86, 1 ♂, J.L. Zapata leg. (JLZ); Tamri, 29 km al norte, 8/4/90, J.M Vela leg. (JLB); Maroc, 1 ♂, Fairm. (=L. Fairmaire), (SMNH); Mogador, 1 ♂, Tarnier leg. (SMNH); Mogador, 1 ♀, Freye leg. oct. (= octubre) (SMNH).

Morica planata Fabricius 1801.

ESPAÑA: Málaga, 27/06/92, 2 ♀♀, A. Luceño leg. (JLZ); Fuen-girola, 06/95. 1 ♂ (CA); CEULAJ, Mollina, 03/03/06. 1 ♂, 1 ♀, M. A. López Vergara leg. (CA); **Ceuta,** 03/01/79, 1 ♂, J.L. Zapata leg. (JLZ); Antequera, El Torcal, 01/02/03. 1 ♂, 1 ♂ J. Navarro leg. (CA); **MARRUECOS:** Ifrane, 04/05 1 ♀, J. Simald leg. (CA); Ketama, Bosque de cedros, 06/91, 1 ♀, M. Baena leg. (CA)

Morica hybrida. Charpentier, 1825

ESPAÑA: Almería Mojácar, 08/85 1 ♂ Natura leg. (JLZ); C. Almanzora, Vera, 16/04/87. 1 ♂, J.L. Zapata leg. (JLZ); Níjar, 03/05/06, 2 ♂♂ (CA).

Hábitat

Los ejemplares de Níjar (fig. 2) se encontraban entre cartones junto a *Morica hybrida* (Charpentier), al pie de una

alberca, en la zona del playazo (Fig. 3) deambulando al pie de tocones de palmera. En la Cala del Carnaje (fig. 1) debajo de una piedra junto a un muro en una parcela de olivos.

Para valorar el material ibérico consideramos importante divulgar la descripción original traducida:

Descripción original de *Morica jevini* Lucas 1856:

"Longitud: de 20 a 25 mm. anchura máxima: 10.13 mm.

M. nigra subnitida, tuberculata, posthoracis marginibus fortiter plicatis, angulis posticis satis prominentibus, elytris intrinque quatuor lineato tuberculatis, interstitis plicatis, irregulariterque tuberculatis, abdomine sensiter punctato, pedibus sat crassis tibiis tuberculatis.

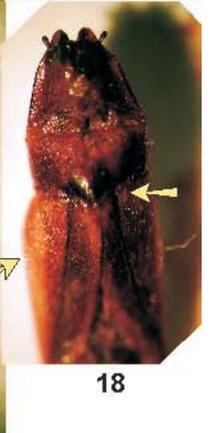
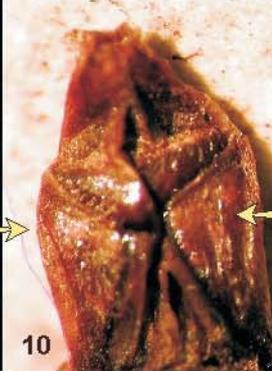
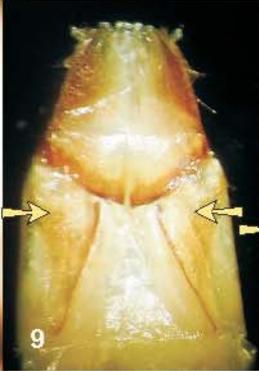
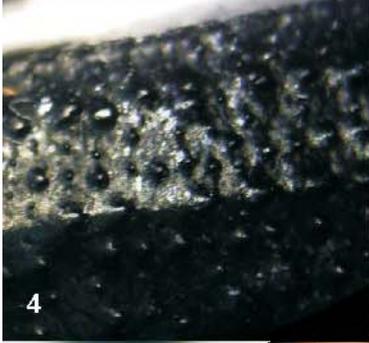
Esta especie viene a situarse entre *Morica obtusa* (*Morica hybrida* (Charpentier)) y *M. octocostata*, y por su forma ella se aproxima más a la primera que a la segunda. De un negro ligeramente brillante, la cabeza un poco más estrecha que la de *M. obtusa*, presentando una puntuación más fina que esta especie. Las antenas son negras con el tercer artejo rojizo, glabras, excepto los cuatro últimos artejos que presentan algunos pelos de un rojo claro. Las mandíbulas son negras, estriadas, los palpos maxilares y labiales son negros, con la extremidad del último artejo rojiza. El tórax sensiblemente más estrecho que en *M. obtusa* y *M. octocostata*, sin ninguna puntuación, solamente se nota una depresión media longitudinal, que nace en la parte anterior, sin llegar a la base. Las expansiones laterales son anchas, sin reborde marginal, como en *M. obtusa*, el escudillo es triangular y enteramente liso. Los élitros son sensiblemente más estrechos que en *M. obtusa*, siendo también de un negro más brillante, y en vez de presentar dos costillas con el borde en dientes de sierra, como esta especie, no presenta más que una que es la marginal, ésta es muy larga y va de la base hasta cerca del extremo elitral, además los élitros están recorridos por cuatro líneas longitudinales de tubérculos que no alcanzan la zona anterior; la cuarta línea, es decir la que se acerca a la sutura es la más corta. Los intervalos presentan también tubérculos, pero éstos son irregularmente dispuestos, los pliegues transversales son más fuertemente acusados que en *M. octocostata*. El abdomen es del mismo color que el resto del cuerpo y presenta una puntuación bastante más fuerte que *M. obtusa* y *M. octocostata*. Las patas son gruesas, con las tibias fuertemente tuberculizadas. Esta bella especie, que aficiona las piedras, en lugares arenosos, ha sido descubierta en los alrededores de Djama-R'zaout, por M. G. de Aumont. Ella habita también Maghnea, pues yo poseo varios individuos que me han sido comunicados de esta localidad y enviados generosamente por mi colega y amigo el doctor Lauras."

Descripción original de *Morica favieri* Lucas 1859

"Más corta, más ancha y por tanto más compacta que *M. jevini*, al lado de la cual hay que situar. De un negro ligeramente brillante, la cabeza está cubierta de una puntuación bastante fina y poco densa, sensiblemente más acusada que en *M. jevini*, el tórax más

→

Fig. 1. Paraje de la Cala del Carnaje. **Fig. 2.** Níjar. **Fig. 3.** Paraje del Playazo. **Fig. 4-14.** *Morica favieri*. **4.** Vista dorsal de los élitros (Almería). **5.** Vista del tercio posterior de los élitros (Almería). **6.** Habitus (Almería). **7.** Vista en detalle de la parte apical del edeago (Almería). **8.** Edeago (Almería). **9.** Ovopositor (Almería). **10.** Ovopositor (Mogador). **11.** Vista en detalle del edeago (Mogador). **12.** Edeago (Mogador). **13.** Vista del tercio anterior (Mogador). **14.** Tercio posterior (Mogador). **Fig. 15-20.** *Morica jevini*. **15.** Tercio anterior (Mogador). **16.** Tercio posterior (Mogador). **17.** Edeago (Mogador). **18.** Detalle de la parte apical del edeago (Mogador). **19.** Ovopositor (Mogador).



largo que en esta especie, es también bastante más convexo, sus bordes laterales son menos anchos, menos elevados, y sus ángulos latero-posteriores son también menos salientes, además su borde posterior en vez de ser cóncavo es al contrario casi recto. Los élitros son más cortos, más anchos y sobre todo sensiblemente más convexos. Se recorren de costillas tuberculadas mucho más regularmente dispuestas, y los tubérculos de los intervalos son también en menor número y forman líneas longitudinales regulares. Todo el cuerpo está ventralmente, finamente punteado.

Esta especie es muy próxima de *M. jevini*, con la cual no puede confundirse por la forma mucho más corta, más ancha y más convexa. Su tórax es más ancho que los élitros, que son sensiblemente más cortos, recorridos por líneas de tubérculos más numerosos y más regularmente dispuestos.

Es un placer el dedicar esta especie a M. Favier, a quien la entomología debe un gran número de especies nuevas.

Habita las cercanías de Mogador.”

Descripción de los ejemplares de Almería:

Talla de 2,5 a 3 centímetros; sin diferencias apreciables con los ejemplares examinados de *Morica favieri* procedentes de Mogador. Pronoto transverso, con el disco convexo, los lados bien planos, los ángulos anteriores y posteriores son subrectos, los primeros romos, los posteriores marcados y levisimamente subsinuados al ápice

Los lados regularmente arqueados y levemente subsinuados antes de la base, ésta en curva ligera, más estrecha que el largo máximo de los élitros, que son dos veces más largos que anchos, globosos, redondeados en los húmeros y en el ápice, un poco subparalelos en el medio, 1,8 más largos que anchos, cubiertos en su tercio posterior de tubérculos en punta, formando una granulación denticulada, densa.

Antenas: La longitud de los artejos antenales medidos con el binocular es de 1.1:0.5:0.4:0.4:0.3:0.3:0.2:0.3

Genitalia masculina: Parámetros más curvados y proporcionalmente más cortos en *favieri* (fig. 20, 1, 2) que en *jevini* (figura 20, 3-4). En vista lateral la base del edeago de *favieri* es más estrecha y falciforme (figura 20, 2) mientras que en *jevini* es más ancha y con una sinuosidad marcada en su mitad (figura 20, 4).

Genitalia femenina: Como en la figura 21.

Sobre la distribución de las especies del grupo *jevini*

Koch (1944) cita *Morica favieri* de diversas localidades Marruecos; de Tiznit (Draa), de Ifni, de Agadir, Mogador, Marrakech, Imaintamaut, Mzoudia, Settat, Midelt, Missour, Rabat, Casablanca, Mazagán, Safi, Tarudant, Muluya, Melilla, alcanzando el área de *jevini* en el Marruecos oriental (Oujda), dónde es remplazada por esta especie. En este trabajo Koch considera que las citas argelinas de *favieri* que aparecen en el catálogo de gebien deben ser suprimidas y asignadas a *jevini*.

Kocher (1958), recoge la opinión de Koch, sobre la presencia en Argelia de *Morica favieri*, y plantea en su Catálogo de los Coleópteros de Marruecos, ciertos problemas relacionados con estas *Morica*. De una parte, cita *M. jevini* del Marruecos oriental mediterráneo, alcanzando Melilla (Escalera, 1914: 293), de Ain Guetara al sur de Guercif y excepcionalmente llegando al Medio Atlas (Tizi'n Hassa, 1400 m alt.), señala después en una nota que las citas de *Morica favieri* de Argelia, son debidas a una confusión con “ciertas formas” de *Morica jevini*, pues *M. favieri* descrita de Mogador, no ha sido nunca señalada al Este de la zona de Marruecos situada entre Marruecos occidental y

Rabat (Koch, 1944) de Guercif, del Medio Muluya (Missour: Koch, 1944) de Sarho (Ikniou, a 2000 m alt., k 54) y del Anti-Atlas hasta Ifni (según Español, citado por Koch, 1944). Kocher (loc. cit.) indica que en la región oriental de su área de distribución, la escultura tiene tendencia a atenuarse, sin que parezca posible establecer por ello una variedad bien neta. Esta especie, nos dice, sería por tanto mejor considerarla como una subespecie de *jevini*, pues en la zona intermedia de sus respectivas áreas (Medio Muluya) se encuentran individuos difícilmente distinguibles.

Discusión

La opinión de Kocher (1958) nos plantea un problema taxonómico que pensamos se puede resolver estudiando los ovoposidores de ambas formas. En efecto, a pesar de que la relación entre las piezas basal y parameral del edeago nos parece indicar claramente la incompatibilidad específica de ambas formas, creemos que la forma del ovopositor (terminología de Tschinkel & Doyen, 1980) no deja la menor duda sobre la incompatibilidad genética de estas dos especies. En efecto, salta a la vista observando las fotografías (9,10,11,12 y 19), que tanto la forma general del aparato genital como el conjunto de las piezas que forman el ovopositor son bien diferentes, siendo de indicar el largo de los gonostilos apicales y su pubescencia, la separación de los diversos segmentos o zonas que separan el paraprocto o pieza basal de la zona media o proctiger, la disposición de los *báculi* (tendones verticales) proctigerales, coxitaes y paraproctales, que regulan la distensión durante la apertura del órgano vaginal, etc y así mismo la forma (apical) del borde del orificio vaginal.

El estudio de los ovoposidores totalmente ignorado hasta la fecha en la mayoría de los casos, arrojará sin duda datos valiosísimos para la comprensión de “subespecies” establecidas en la literatura para los géneros *Erodiini*, *Tentyriini*, *Akidiini*, *Asidini* etc, de forma más o menos arbitraria y efectivamente en el caso de estas especies confirma claramente la validez específica de estas *Morica*. Sin embargo si ambas especies son bien diferentes y su aparato copulador parece morfológicamente excluir la procreación, ¿Porqué aparecen según Kocher (1958) individuos intermedios o híbridos?.

Para comprender tales problemas sería quizás necesario enfocar el postulado de las “subespecies” bajo el ángulo de los fenómenos de introgresión entre diferentes especies estudiados desde hace más de un decenio, sobre todo por los especialistas del género *Carabus* Linné, 1758 y *Zophobas* Blanchard, 1845 (Ferrer, 2006 a).

Las clasificaciones obtenidas analizando el ADN y el descubrimiento del gen denominado ND5 (Deuve, 2004) han puesto de manifiesto un fenómeno de hibridación entre especies que hace la clasificación tradicional en “subespecies” bastante perentoria y desde luego muy poco estable. La introgresión es definida como una verdadera “violación” interespecífica natural. Es decir la introducción de un componente genético en la mitocondria de una especie por parte de otra especie genéticamente diferente. Las principales filogenias a partir de análisis de ácidos nucleicos han sido publicadas por Prüser (1996) Düring *et al.* (2001), Rasplus (2001) y Rasplus *et al.* (2000, 2001), remitiendo al lector al exhaustivo trabajo del profesor Deuve (2004) para los detalles interesantes.

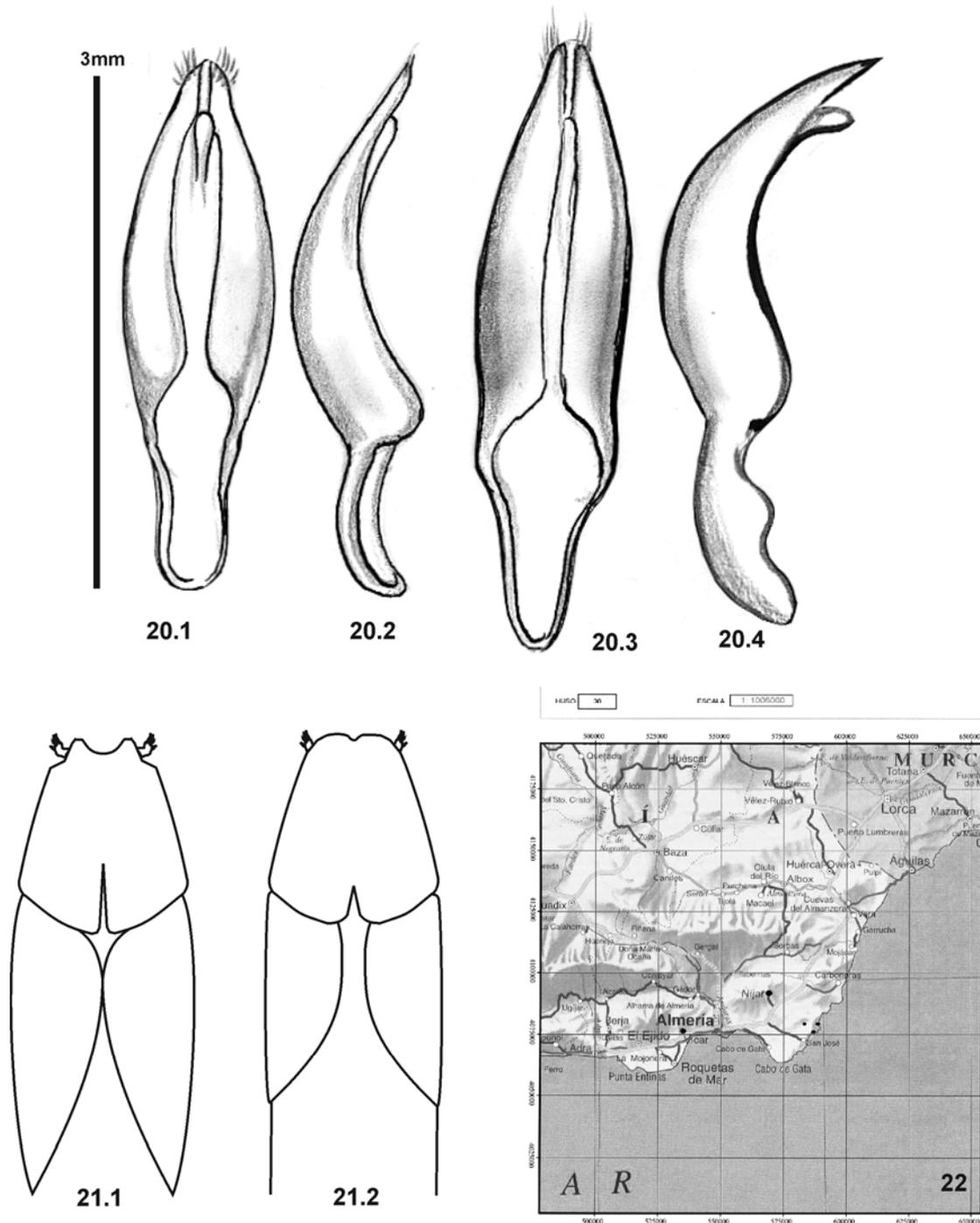


Fig. 20. Dibujos de los edeagos de: 20.1. y 20.2. *Morica favieri* y 20.3. y 20.4. *Morica jevini*. Fig. 21. Dibujos de los ovopositores de: 21.1. *Morica jevini* y 21.2. *Morica favieri*. Fig. 22. Mapa con los puntos de captura de *Morica favieri* en Almería

Sobre la presencia de *Morica favieri* en la Península

La presencia de *Morica favieri*, descrita de Mogador, en el sur de España plantea la necesidad de realizar un estudio en profundidad para saber si esta especie es una introducción reciente en la Península Ibérica, o forma parte de un contingente muy antiguo del que *Philhammus sericans* Fairmaire (Cárdenas *et al.*, 2004) y *Stenosis mogadorica* Antoine (Cárdenas *et al.*, 2004) ambos omitidos por Viñolas & Cartagena (2005), forman parte. El segundo rechazado además a priori (!) como "extravagante". Evidentemente, si un insecto de la talla de *Morica* ha pasado desapercibido hasta el momento, más fácilmente pueden hacerlo insectos mucho

más pequeños como *Philhammus* y *Stenosis mogadorica*. Una exclusión a priori no se sustenta en ninguna base, máxime cuando la presencia en el sur y suroeste la Península de especies norteafricanas es un hecho constatado en distintos grupos de insectos, como ejemplo, el ligeido *Geocoris (Eilatus) chloroticus* Puton, 1888 (Baena & Susín, 2000) y el histérico *Hypocacculus (Nessus) hosseinus* (Théry, 1921) (Yelamos, 2003).

Clave de las especies ibéricas del género *Morica*

1. Élitros con tubérculos apuntados, especialmente en su mitad posterior *favieri* Solier

- Élitros sin tubérculos apuntados 2
- 2. Superficie elitral muy rugosa. Élitros con cuatro costillas finas, lisas y borradas por detrás y sobre todo por delante *hybrida*. Charp
- Superficie elitral lisa o casi lisa. Élitros con tres costillas de bordes más o menos dentados 3
- 3. Élitros con tres costillas, una marginal casi completa, una humeral borrada por ambos extremos y otra dorsal a menudo nula o poco aparente *planata* F. (*s. lato*)*
- Élitros con tres costillas una marginal completa, una humeral borrada por delante y otra dorsal completa y ligeramente borrada por delante *grossa* L. (*El insecto “*Morica planata*” (Fabricius) parece ser una especie formada por un conjunto de formas distintas a estudiar (Ferrer, 2006a))

Agradecimiento

A Manuel Baena por la revisión y aportación de ideas de este trabajo, a Lorenzo García y Francisco Sánchez Piñero por la ayuda prestada. Al Dr. Bert Wiklund, del Swedish Museum of Natural History, Estocolmo por comunicarnos el material de Fairmaire, necesario para hacer el estudio comparativo, a José Luis Zapata, Agustín Castro, Marcos López Vergara, Miguel Ángel Gómez de Dios y José Luis Bujalance por cedernos parte del material estudiado.

Bibliografía

BAENA, M. & J. SUSÍN 2000. Primera cita española de *Geocoris (Eilatus) chloroticus* Puton, 1888 (Heteroptera, Lygaeidae, Geocorinae) *Boletín de la Sociedad entomológica Cordobesa*, **11**: 73-74

CÁRDENAS, A.M., J.L. BUJALANCE, J.M. HIDALGO & J. FERRER 2004. First data on the presence of the *Philhammus* Fairmaire 1870 (Col. Tenebrionidae) genus in Europe. *Nouvelle revue d'Entomologie*, N.S. **21**(3): 211-212 y

CÁRDENAS, A.M., J.L. BUJALANCE & J.M. HIDALGO 2005. First record of *Stenosis mogadorica* in Europe. (Col. Tenebrionidae). *Nouvelle revue d'Entomologie*, N.S. **22**(3): 242.

CÁRDENAS, A.M., J.L. BUJALANCE & J.M. HIDALGO 2005. Sobre la presencia de *Stenosis mogadorica* en Europa. Réplica a los comentarios de Viñolas y Cartagena en relación a esta especie. (Col. Tenebrionidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **39**: 415-416

DEUVE, T. 2004. Phylogénie et classification du genre *Carabus* Linné 1758. Le point des considerations actuelles. Coleoptera Carabida. *Bulletin de la Société entomologique de France*, **109**(1): 5-39

DÜRING, A., M. BRÜCKNER, M. ZIMMERMANN, L. BOBENHAUSEN, N. EICKE & D. MOSSAKOWSLI 2000. Geographic distribution of two highly different mtDNA haplotypes in *Carabus (Chrysocarabus) splendens* Olivier. In P. Brandmayr, G. Lövei, T. ZettoBrandmayr, A. Casale & A. Vigna Taglianti (eds) *Natural History and applied Zoology of carabid beetles*. Sofia, Moscú, Pensoft ed. 304 pp.

DÜRING, A., M. BRÜCKNER & D. MOSSAKOWSKI 2001. Differenzen zwischen gene tree und organismal tree? Mitochondriale gene und die Verwandtschaftsbeziehungen der *Chrysocarabus*-Arten. *Entomologica basiliensia*, **23**: 93-98.

ESCALERA, M. MARTÍNEZ DE LA 1914. *Los Coléopteros de Marruecos*. Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Serie Zoológica, n. 11, Madrid. 553 pp.

ESPAÑOL, F. 1959. Los Akidini de la fauna española. *Eos*, **35**(2): 171-188.

FERRER, J. 2006a. Revisión crítica del libro Fauna de Coleópteros Tenebrionidae de la Península Ibérica y Baleares. Lagriinae, Pimeliinae. Argania Editio y propuesta de nueva sinonimia. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **39**: 463-466.

FERRER, J. 2006b. Description d'un genre nouveau et notes synonymiques et systématiques sur les genres *Alobates* Motschoulsky 1872, et *Acanthobas* Gebien 1928. Coleoptera Tenebrionidae. *Entomofauna, Zeitschrift für Entomologie*, **27**(9): 229-240.

GEBIEN, H. 1937. Katalog der Tenebrioniden. Unterfamilie Asidiinae. *Publicazioni del Museo Entomológico "Pietro Rossi"*, *Duino*, **2**(15): 663-791.

INTERNATIONAL CODE OF ZOOLOGICAL NOMENCLATURE. 1999. *International Commission of Zoological Nomenclature*, Fourth Edition. The International Trust of Zoological Nomenclature, c/o The Natural History Museum, Londres, 306 pp.

KOCH, C. 1944. Über die Tenebrioniden der Gimpelfauna des Hohen und der Mittleren Atlas Marokkos. Ergebnisse der Forschungsreise R. Paulian und A. Villiers nach den Hohen Atlas Marokkos. *Eos*, **20**: 387-413.

KOCHER, L. 1958. *Catalogue comenté des Coléoptères du Maroc*. Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien, fasc. VI, Tenebrionidae, Série Zoologique, 12, 1: p. 185. Rabat.

LUCAS, H. 1849. *Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841 1842*. Sciences Physiques, Zoologie, Paris, Imprimerie Royale. Hétéromères. 300-355. pl. 27-31.

LUCAS, H. 1850. Séances de la Société entomologique de France. (9 janvier 1850). Note sur la *Morica jevini* et le *Cleonus hieroglyphicus* Ol. *Bulletin de la Société entomologique de France*, **8**(11): 3-4.

LUCAS, H. 1856. Note sur une nouvelle espèce du genre *Morica (Morica jevini)* qui habite les possessions francaises du Nord de l'Afrique. *Annales de la Société entomologique de France*, 2e série, 8: 711-714, pl. 21, fig. 7.

PRÜSER, F. 1996. *Variabilität mitochondrialer DNA sequenzen und die Phylogenie der Gattung Carabus Linné 1758*. Coleoptera, Carabidae. Bremen: Universität Bremen, Fachbereich Biologie Chemie. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades. 173 pp.

RASPLUS, J. Y. 2000. De l'origine de la diversité génétique de *Carabus (Chrysocarabus) punctatouratus*. *Rutilans*, suppl. **2**: 50-56

RASPLUS J. Y., S. GARNIER, S. MEUSNIER, S. PIRY & J. M. CORNUET 2000. Microsatellite analysis of genetic population structure in the endangered beetle *Carabus solieri* Col. Carabidae. In P. Brandmayr, G. Lövei, T. ZettoBrandmayr, A. Casale & A. Vigna Taglianti (eds.) *Natural History and applied Zoology of carabid beetles*. Sofia, Moscú, Pensoft ed. 304 pp.

RASPLUS J. Y., S. GARNIER, S. MEUSNIER, S. PIRY, S. MONDOR, PH. AUDIOT & J. M. CORNUET 2001. Setting conservation priorities: The case of genetic populations in the endangered beetle *Carabus solieri* Col. Carabidae. *Genes and genetic Systems*, **33**, Suppl. 1: 141-175.

SOLIER, A. 1836. Essai sur les Coléoptères Hétéromères. 7. Tribu Akisites. *Annales de la Société entomologique de France*, **5**: 646-649.

TSCHINKEL, W. R. & J. T. DOYEN 1980 Comparative anatomy of the defensive glands and female genital tubes of Tenebrionid beetles (Coleoptera). *International Journal of Insects Morphology and Embriology*, **9**: 321-368.

VIÑOLAS, A. & M. C. CARTAGENA 2005. *Fauna de Coleópteros Tenebrionidae de la Península Ibérica y Baleares. Lagriinae, Pimeliinae*. Argania Editio. 428 pp.

YELAMOS, T. 2003. *Hypocacculus (Nessus) hosseinus* (Théry, 1921), nou histérid per a la fauna europaea (Coleoptera: Histeridae). *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, **71**: 97-100.