

REVISIÓN DEL GÉNERO *MASOREUS* DEJEAN (COL. CARABIDAE) EN ÁFRICA SEPTENTRIONAL Y EN LAS ISLAS ATLÁNTIDAS

J. MATEU

Mateu, J., 1984. Revisión del género *Masoreus* Dejean en África septentrional y en las islas atlántidas. *Misc. Zool.*, 8: 111-131.

A revision of the genus Masoreus Dejean from septentrional Africa and Atlantid islands. In the present paper the autor publishes the revision of North African species of the genus *Masoreus* Dejean from Egypt to the Atlantid Islands (Canarias, Madeira, Cabo Verde). The genus is split in two: *Masoreus* Dejean (with 6 species and 4 subspecies) among which *M. saharensis* n. sp. from the atlantic Sahara, *M. wetterhalli* subsp. *antoinei* nov., from south Marocco and *Atlantomasoreus* gen. nov. wich group has two well characterized species from the atlantic Sahara (*M. desertorum* Escalera) and the atlantic coast of south Marocco (*M. orbipennis* Bedel), both with sand-living habits.

Some charts are given to allow the determination of genera, species and subspecies scattered on the large African zone above mentioned as well as on Macaronesia. The *Masoreus* are also found in the middle and south Europe, entering also deeply in Central Asia, but these areas are not taken into consideration in the present revision.

The morphology and anatomy are studied namely that of ♂ and ♀ genitalia with drawings and stereo-scanning photographs of the tegument microsculpture. Several maps are given to show the present distribution of the revised species. A great number of the latter have been compared with the types preserved in the Paris Museum in the classical collections of Oberthur, Antoine, Alluaud, Bedel, etc. It has not been possible to find in the Paris Museum the type of *M. testaceus* Lucas from Algeria (lost or destroyed?) as well as those of *M. wetterhalli* Gyllenhal and *axillaris* Küster. The article ends with commentaries of the synonymy of the species.

(Rebut: 20-X-81)

J. Mateu, Lab. d'Evolution des êtres organisés, 105, Bl. Raspail 75006, Paris, France.

INTRODUCCIÓN

Este género de Carábidos descrito por Dejean en 1828, presenta una área geográfica de distribución muy considerable que se extiende desde las islas Atlántidas (Cabo Verde, Canarias, Madeira) hasta el Asia central y oriental. Dentro del género, una sola especie cubre tan vasta área: *M. orientalis* Dejean; otra especie presenta también una repartición casi tan grande como la del *orientalis*, nos referimos al *M. wetterhalli* Gillenhal que penetra profundamente en Europa occidental y oriental desde España hasta Inglaterra, Dinamarca y Suecia por un lado; Europa central por el otro lado; asimismo, este taxa está representado en África del norte (Moghreb). Otras especies poseen en cambio una área geográfica bastante más reducida

(Moghreb). Otras especies poseen en cambio un área geográfica bastante más reducida como veremos a continuación. Sin embargo, en este artículo, no nos ocuparemos más que de las especies africanas del Mediterráneo y de las islas de la Macaronesia, dejando para más adelante, o para otros especialistas, el poner en claro la sistemática del género en Europa y en Asia. Nosotros careciendo de un material suficiente no podemos actualmente emprender tal revisión.

En el Continente africano, el límite provisional del género parece situarse en la zona saheliana por el occidente y Nubia y Etiopía por el oriente. No obstante, estos límites no están aún muy definitivamente confirmados por lo que respecta a la presencia del *M. orientalis* más hacia el sur. Nosotros capturamos un ejemplar único en el Gabón que

tal vez tenga que relacionarse con el *orientalis* y que, faltos de más ejemplares, lo tenemos en reserva hasta poder conseguir un material más abundante que nos permita estudiarle a fondo; desde luego no se trata de ningún *Aephnidius* M'Leay, género ampliamente extendido por África y Asia.

No es de extrañar que en especies tan ampliamente extendidas desde el punto de vista geográfico, exista un problema racial bastante arduo de clarificar. Es evidente que las colonias de una determinada especie (*M. orientalis* por ejemplo) distribuidas a lo largo y ancho de su areotipo, presentan diferencias bastante notables entre las mismas, o entre algunas de las mismas. Pero el interpretar correctamente tal proceso de subespeciación no es nada fácil y precisa de numerosos y variados materiales. La cosa se complica cuando tenemos una variación de tipo "cline". Este podría ser el caso del *M. orientalis*. Por lo que a esta especie respecta, daremos a título provisional un esquema de su complejo racial en África y en los Archipiélagos del Atlántico norte, basado sobre todo en el estudio del edeago. Para los otros taxa del género, el Sáhara limita su expansión hacia el sur, desde Egipto y el Mar Rojo, hasta el Atlántico.

Dejean describió en 1828 el género *Masoreus* para colocar en él los *M. luxatus* Serv. (1821) y dos nuevas especies: *M. orientalis* de la India y *M. aegyptiacus* de Egipto. Pocos años después (1831), en el suplemento de su "Species générales des Coléoptères", vol. V, p. 807, Dejean considera el *M. luxatus* Serv., como sinónimo del *wetterhalli* Gyllenhal de Europa, descrito en 1813 (*Harpalus wetterhalli*), = *Trechus laticollis* Sturm. (1813). En 1843, CHAUDOIR aporta nuevos datos para el conocimiento de los *Masoreus* redescubriendo *M. orientalis*, bajo el nombre de *M. laticollis* de Egipto y otra especie del mismo país, *M. affinis*. Justo en ese mismo año, Lucas da a conocer su *M. testaceus* de Argelia. Küster en 1848 describe un *M. affinis* de Europa (nec Chaudoir) y en 1852 el *M. axillaris* de Cerdeña. Le sigue Reiche quien en 1862 publica su *M.*

rotundipennis de Sicilia y Motschulsky en 1864 su *M. striatus* de Egipto. Por su parte, en 1863, Wollaston da a la prensa el *M. arenicola* de Lanzarote; en 1864 le sigue el *M. alticola* de Canarias; en 1865 el *M. nobilis* de Fuerteventura y en 1867 describe el *M. ascendens* de las islas de Cabo Verde.

Todas estas descripciones fueron creando una confusión bastante notable, ya que los autores describían en general sus especies sin tener en cuenta muchas veces las ya preexistentes y, por supuesto, muy rara vez consultando los tipos de las mismas. La revisión de los Masoreidos y Tetragonodéridos del barón de CHAUDOIR (1876), no aclaró mucho la sistemática del grupo que nos ocupa, pues el autor ruso mezcló bajo el nombre de *Masoreus*, diversas especies hoy incluidas en distintos géneros (*Cyclicus*, *Aephnidius*, etc.). El Catálogo de los Coleópteros del norte de África de BEDEL, 1895-1914 (1904), aportó en cambio un sensible avance por lo que respecta a la sistemática y a la sinonimia del farrago de descripciones de *Masoreus* del siglo precedente. Además, enriqueció el género con una nueva especie de Marruecos, *M. orbipennis*. Años después, ESCALERA (1914) publicó su Catálogo de los Coleópteros de Marruecos y en el mismo, la descripción del *M. desertorum* del Sáhara atlántico. Al redactar Csiki la parte 124 del Coleopterorum Catalogus de W. Junk, incluyó en el género que comentamos diversas especies que no pertenecen en realidad al género *Masoreus* (*M. castaneus* Fairm. de Madagascar, *M. quadricollis* Fairm. asimismo malgache, *M. americanus* Mots. de América del norte, etc.). Las faunas de Italia de PORTA (1923), de Francia de JEANNEL (1942), de Marruecos de ANTOINE (1961), no se extienden sobre el género *Masoreus*, ocupándose únicamente de la, o de las especies, de sus respectivas faunas, excepto Antoine que describe una forma de Marruecos sin mayor importancia.

Dos misiones consecutivas efectuadas por nosotros a Marruecos (1971 y 72), en compañía de algunos colegas del CNRS y de

la Facultad de Ciencias de Marsella, dentro de las actividades del RCP 249 Marruecos del CNRS, Francia, nos permitió recolectar bastante material de *Masoreus* que nos incitó a realizar el estudio que hoy presentamos. Además de nuestro material, hemos podido utilizar el de las ricas colecciones del Museo Nacional de Historia Natural de París, en donde se conservan una gran parte de los tipos de Dejean, Chaudoir, Reiche, Bedel, etc., y materiales procedentes de las colecciones Oberthur, Alluaud, Antoine, Bedel, Chobaut, etc., propiedad también de dicho Museo.

Los tipos examinados por nosotros que pertenecen al Museo de París son:

1. *Masoreus orientalis* Dejean
2. " *aegyptiacus* Dejean
3. " *affinis* Chaudoir
4. " *laticollis* Chaudoir
5. " *luxatus* Serville
6. " *rotundipennis* Reiche
7. " *orbipennis* Bedel
8. " " form. *elliptipennis* Antoine

El tipo de *M. testaceus* Lucas, debería encontrarse teóricamente en el Museo de París en donde se conserva la colección Lucas. Pero todas las tentativas de hallarle han sido infructuosas ¿El tipo de Lucas ha sido perdido o destruido? Desde luego debió existir, pues Bedel lo tuvo en comunicación, como este autor escribe en la pág. 228 de su Catálogo de los Coleópteros del África del norte al referirse al *M. testaceus*: "La description et la figure, faites sur un exemplaire immature, sont aussi mauvaises l'une que l'autre" Es pues verosímil que al hacer tal afirmación Bedel hubiese visto el tipo de Lucas. Por otra parte, esta especie argelina figura en casi todos los catálogos y faunas del África del norte y por ende en todas las colecciones (Antoine, Bedel, Chobaut, etc.). No obstante, cuantos ejemplares determinados como *testaceus* Lucas, que hemos tenido ocasión de examinar, han resultado ser ejemplares inmaduros de *wetterhalli* y de sus razas, de *affinis* Chaud. e incluso de *aegyptiacus* Dejean. Algunos machos aunque amarillos y con los tegumentos blandos,

podieron ser disecados y la genitalia confirma nuestro punto de vista, si el examen de las tibias posteriores (y morfología) no hubiesen sido suficientes. A nuestro juicio el *testaceus*, no es más que una de esas dos especies antes citadas, inmaduro, claro está.

En Madrid, hace años, tuvimos la ocasión de estudiar el tipo del *M. desertorum* Escalera. Igualmente al trabajar sobre los materiales de las islas de Cabo Verde conseguimos ejemplares típicos del *M. ascendens* Wollaston, así como de las islas Canarias: Fuerteventura, Lanzarote, Gran Canaria y Tenerife.

Las especies de *Masoreus* que según nosotros merecen ser retenidas dentro del área estudiada son las siguientes:

- M. aegyptiacus* Dejean: Egipto, Libia, Túnez.
 " *affinis* Chaudoir: Egipto, Túnez, Argelia, Marruecos meridional.
 " *affinis* s. sp. *arenicola* Wollaston: Canarias (Lanzarote y Fuerteventura).
 " *saharensis* n. sp.: Marruecos meridional, Sáhara atlántico, Mauritania.
 " *wetterhalli* s. sp. *axillaris* Küster: Marruecos septentrional al norte de Khénitra, Tanger, Riff, Oran, Argelia.
 " *wetterhalli* s. sp. *antoinei* nov.: Marruecos meridional de Rabat hasta Agadir, y Gran Atlas.
 " *aticola* Wollaston: Canarias (Tenerife).
 " *orientalis* Dejean: India, Ceylan, Arabia, Etiopía, Egipto, Sáhara, Marruecos, Canarias, Madeira y archipiélago de Cabo Verde.

Género *Atlantomasoreus* nov.

- A. desertorum* (Escalera): Sáhara atlántico, del O. Dráa a Dahkla (Villa Cisneros).
 " *orbipennis* (Bedel): de Essaouira (Mogador) a Ifni, Marruecos meridional.

CLAVE DE GÉNEROS

1. Episternas metatorácicas cortas, más anchas que largas. Tegumentos de un color amarillo pálido. Pronoto bien estrechado en la base. Élitros suborbiculares. Esternitos abdominales (salvo el último) provistos de una franja de 10 a 12 largas sedas alineadas a lo largo del borde posterior. Profémures y metafémures provistos de tres o cuatro largas sedas mezcladas a otras más cortas sobre el borde anterior; los mesofémures con numerosas y cortas sedas espiniformes de uno y otro lado del fémur. Metatibias con seis o siete espinas distales sobre su faz externa. Gonapófisis del aparato genital ♀ poco quitinizadas, la uña sóla-

esbozada o en forma de un pequeño y estrecho esclerito triangular, el esclerito basal muy grande *Atlantomasoreus* nov.

- Episternas metatorácicas largas y estrechas, netamente más largas que anchas. Tegumentos de color rojizo testáceo u oscuros. Pronoto muy transversal, poco o nada estrechado en la base. Élitros en óvalo más o menos alargado. Todos los esternitos abdominales con sólo dos largas sedas sobre su borde posterior, una a cada lado de su línea media. Los fémures están provistos de dos largas sedas cerca del borde ventral anterior. Metatibias provistas de una a cuatro espinas distales sobre su faz externa. Gonapófisis del aparato sexual ♀ normales, bien quitinizadas con la uña grande, paralela o casi paralela, el esclerito basal poco más largo y ancho que la uña
. *Masoreus* Dejean

Género ATLANTOMASOREUS nov.

Especie-tipo: *desertorum* Escalera

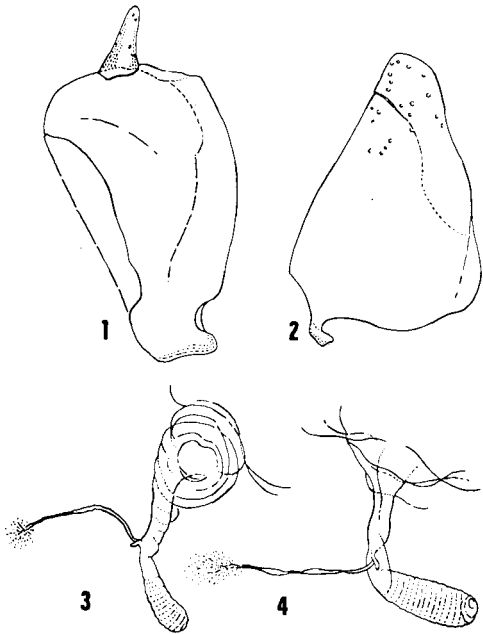
Las dos especies agrupadas en este nuevo género fueron descritas en los comienzos de nuestro siglo: *orbipennis* Bedel (*Masoreus*) en 1904 y *desertorum* Escalera (*Masoreus*) en 1914. Consideramos como especie-tipo la especie de Escalera porque a nuestro juicio aparece como la más primitiva de las dos, especialmente por los caracteres anatómicos de la hembra.

Son especies ápteras que recuerdan por su aspecto general a los *Masoreus*, salvo por su coloración de un amarillo pálido. Pronoto transversal, bien estrechado en su base. Élitros suborbiculares de lados muy redondeados. Episternas metatorácicas más anchas que largas. Esternitos abdominales (excepto el último), provistos de una franja de largas sedas a lo largo del borde posterior del esclerito. Pro y metafémures provistos de 3 ó 4 largas sedas, mezcladas a otras más cortas, a lo largo de su borde inferior los mesofémures presentan numerosas y cortas sedas espiniformes sobre ambas caras del fémur. Metatibias provistas de 6 ó 7 espinas distales sobre su faz externa. Gonapófisis del aparato sexual ♀ débilmente quitinizadas, con la uña rudimentaria o muy pequeña, estrecha y angulosa; el esclerito basal enorme en

relación con la uña. Sáhara atlántico y Marruecos meridional.

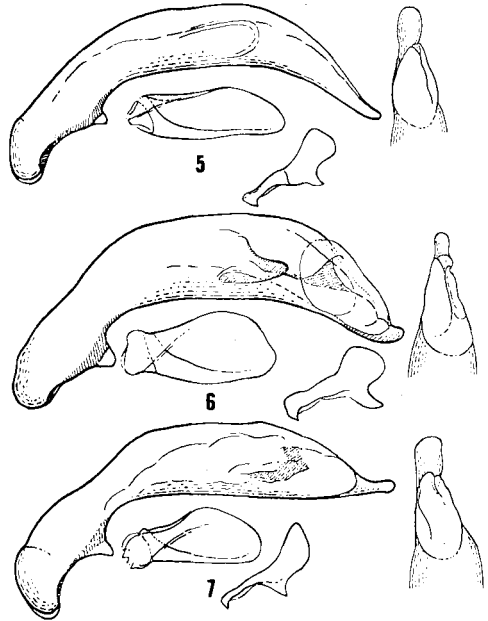
Estos caracteres son poco más o menos los mismos empleados en la clave de géneros, los cuales nos parecen suficientemente notables para justificar la separación genética entre *Masoreus* Dejean y *Atlantomasoreus* nov.

Dejando de lado los caracteres diferenciales de la morfología externa, es en los órganos sexuales de la ♀ donde las diferencias entre ambos géneros nos parecen confirmarse plenamente. Las uñas de las gonapófisis en *Masoreus* son grandes, bien quitinizadas, paralelas y anchas, redondeadas en su extremidad. El esclerito basal es apenas más largo y algo más ancho que la uña. En *Atlantomasoreus* las gonapófisis son muy distintas, todavía de tipo muy primitivo. Las de *M. desertorum* presentan una uña rudimentaria no completamente independiente del esclerito basal que es enorme y con el cual la uña forma cuerpo (fig. 2), unida por su lado interno al esclerito basal y siguiendo la forma general del mismo. En *M. orbipennis*, la uña es muy pequeña, poco quitinizada, estrecha y angulosa, pero ya bien individualizada del esclerito basal que es aún más grande que el de *M. desertorum* (fig. 1). En los croquis que acompañan estas notas las gonapófisis de los *Atlantomasoreus* han sido dibujadas a una escala doble que la de los *Masoreus*. Las piezas membranosas internas en cambio han sido dibujadas a la misma escala en ambos géneros. Las diferencias de tamaño son proporcionales entre las distintas especies. De todas formas, el tamaño del "receptaculum seminis" y de la glándula suplementaria de *Atlantomasoreus* como puede verse, son mucho más pequeños que el de cualquier especie de *Masoreus*, pero sin que fundamentalmente difieran —aparte del tamaño— de estos últimos. Por lo que respecta a la talla de los insectos, los dos *Atlantomasoreus* son más grandes que la mayor parte de los *Masoreus*, exceptuando el *M. orientalis* y algunos *aegyptiacus*. Creemos pues, que los órganos sexuales de *Atlantomasoreus* deben considerarse como plesiotípicos, y los de *Masoreus* como apotípicos.



Figs. 1-4. Gonapófisis y aparato sexual de *Atlantomasoreus* gen. nov.: 1 *orbipennis* Bedel de Mirhleft; 2. *desertorum* Escalera de Tarfaya; 3-4. "receptaculum seminis" y glándula suplementaria de: 3. *orbipennis* Bedel; 4. *desertorum* Escalera.

Gonapophysis and sexual system from Atlantomasoreus gen. nov.: 1. *orbipennis* Bedel from Mirhleft; 2. *desertorum* Escalera from Tarfaya; 3-4. "Receptaculum seminis" and supplementary gland from: 3. *orbipennis* Bedel; 4. *desertorum* Escalera.



Figs. 5-7. Eedeagos de *Atlantomasoreus*: 5. *desertorum* Escalera de Tarfaya; 6. *orbipennis* Bedel de Mirhleft; 7. Eedeago de *Masoreus alticola* Wollaston de Tenerife.

Eedeagus of Atlantomasoreus: 5. *desertorum* Escalera from Tarfaya; 6. *orbipennis* Bedel from Mirhleft; 7. Eedeagus of *Masoreus alticola* Wollaston from Tenerife.

CLAVE DE ESPECIES

1. Pronoto ancho, con la base poco estrechada y los lados regularmente redondeados. Élitros con las estriás superficiales, la 8ª borrosa. Microescultura elitral formada por mallas pequeñas y francamente alargadas (L.I,2-C). Eedeago (fig. 6) corto y grueso con su extremidad terminada en punta ancha: corta y obtusa visto de perfil, en punta corta y estrecha visto por encima. Pieza del saco interno bien quitinizada. Uña de la gonapófisis del aparato sexual ♀ pequeña y en triángulo alargado. "Receptaculum seminis" más corto, y subcilíndrico (fig. 3). Marruecos *orbipennis* (Bedel) Pronoto más estrecho por detrás y en la base, los lados fuertemente estrechados hacia la base. Élitros con todas las estriás bien impresas. Microescultura elitral formada por mallas más grandes, más redondeadas, menos alargadas (L.I.1-C).

Eedeago (fig. 5) alargado y delgado, terminado en punta larga: fina y atenuada visto de perfil, en punta ancha y espatuliforme visto por encima. Pieza del saco interno apenas quitinizada. Uña de la gonapófisis del aparato sexual ♀ rudimentaria, membranosa y no bien separada del esclerito basal (fig. 4), grande y algo angulosa. "Receptaculum seminis", claviforme, grande y largo. Sáhara atlántico *desertorum* (Escalera)

Ese tipo primitivo de las gonapófisis de *Atlantomasoreus* nos es desconocido en los otros Carabidae cuyo aparato sexual ♀ es conocido. Tal vez únicamente con el género *Lebia* podría compararse este tipo de genitalia. En efecto en los *Lebia* las gonapófisis son poco quitinizadas, en gran parte mem-

branas, la uña es redondeada y transparente, sólo una parte de la base está más o menos quitinizada; el esclerito basal está también poco desarrollado, las uñas carecen de espinas o sedas, como asimismo ocurre en los *Atlantomasoreus*. Sin embargo, esto no quiere presuponer que entre *Atlantomasoreus* y *Lebia* existan analogías parentales, sino simplemente que entre ambos géneros el nivel o estado de evolución de los órganos sexuales de la hembra es hasta cierto punto comparable.

Las dos especies del nuevo género son francamente sabulícolas, corriendo sobre la arena al pie de las plantas o enterrados en la arena. Casi siempre se encuentran en grupos bastante numerosos sin formar ninguna comunidad en el sentido estricto de la palabra. Se ignoran todo sobre los primeros estados de los Carábidos, pero es verosímil suponer que las larvas viven asimismo enterradas en la arena al pie de las plantas como los adultos. Acaso eso pueda explicar, en parte, el peculiar tipo de las gonapófisis de los imagos, en relación con el substrato mole y friable de la arena en el momento de la oviposición. En cambio, en los *Masoreus* cuyas especies viven en terrenos más compactos, la necesidad de poseer unas gonapófisis más fuertes y rígidas para la oviposición ha constreñido la especie a desarrollar un tipo adecuado de tales órganos.

La distribución del género *Atlantomasoreus* se extiende a lo largo de la costa atlántica, desde Marruecos meridional (Essaouira-Mogador) hasta el Sahara (Dahkla-Villa Cisneros) y posiblemente hasta Mauritania.

1. *Atlantomasoreus desertorum* (Escalera).— 1914, Trab. Mus. Nac. C. Nat. de Madrid. Zool., nº 11, p. 45. Tipo: cabo Juby (hoy Tarfaya), en el Inst. Esp. de Entomología. (fig. 27 3B).

Long. 4,5-6 mm. De un color amarillo pálido. Pronoto bien estrechado por detrás. Élitros con todas las estrías visibles, bastante profundamente impresas y muy ligeramente punteadas en el fondo. Microescultura elitral compuesta de mallas subredondeadas, apenas

alargadas (fig. 27 1).

Edeago (fig. 5) alargado, arqueado y con la punta larga, fina y atenuada; el saco interno está provisto de una especie de lámina membranosa poco esclerotizada, redondeada y poco visible; visto por encima la punta apical es alargada, espatuliforme y bastante grande y ancha; estilo izquierdo obtusamente truncado en su extremidad.

Aparato sexual de la ♀ (fig. 4) con las gonapófisis provistas de una uña rudimentaria no completamente separada del esclerito basal que es muy grande y poco quitinado, la uña es membranosa, inerme y vagamente angulosa. "Receptaculum seminis" claviforme, corto y estrecho, la glándula suplementaria poco más larga que el "receptaculum".

Distribución geográfica. El extremo septentrional del área geográfica del *M. desertorum* (Escalera), parece situarse cerca de la desembocadura del Oued Dráa al norte de la provincia de Tarfaya, Marruecos meridional y se prolonga hacia el sur a lo largo de la costa del Atlántico sobre el territorio del ex Sahara español hasta Dahkla (ex Villa Cisneros). Las localidades de donde hemos visto material son de norte a sur: Cap Dráa (Pierre, in coll. Antoine); inmediaciones de Tan-tan (Coiffait y Mateu); playa de Tan-tan, Saheb-el-Harscha (Coiffait, Mateu); Tarfaya, ex Cabo Juby (Escalera, Coiffait, Mateu); Sebha Tazra (Coiffait, Mateu); Smeil-Nzeil (Mateu); Agdi Baba-Ali (Mateu); Sebha Anote (Mateu); Villa Cisneros-Dahkla (Morales-Agacino); Audebdidet (Morales-Agacino). (fig. 8).

2. *Atlantomasoreus orbipennis* (Bedel).— 1904, Catal. raiss. Col. Afr. N., p. 229. Tipo: Mogador, hoy Essaouira, en el Museo Nac. Hist. Nat. de Paris.— form. *elliptipennis* (Antoine).— 1961, Col. Carab. Maroc., p. 522. Tipo: Aglou, en el Mus. Nac. Hist. Nat. de Paris.

Long. 4,5-6 mm. Esta especie se diferencia de la anterior, por su pronoto más transversal menos fuertemente estrechado en su base y por sus élitros algo más ovalados y alargados. Las estrías elitrales son netamente

más superficiales y finas, las externas y sobre todo la 8ª con frecuencia borrosas. La microescultura elitral está formada por mallas pequeñas y alargadas. (fig. 27 2C).

Edeago (fig. 6) grueso y más fuertemente arqueado que en *desertorum*, con el ápice corto, obtuso y levantado en su extremidad; visto por encima el ápice es corto, estrecho y redondeado en la punta; estilo izquierdo más anchamente redondeado en su extremidad, el estilo derecho es también más corto, ancho y obtuso por delante.

Aparato sexual de la ♀ (fig. 3) con las gonapófisis provistas de una uña bastante aguda, estrecha y alargada, muy pequeña pero bien individualizada del enorme esclerito basal. El "receptaculum seminis" es de la misma forma que la de la especie anterior, pero todavía más estrecho y corto, la glándula es más delgada y apenas más larga que el receptaculum".

Distribución geográfica. El área geográfica de esta especie que comentamos es contigua, o casi contigua, con la de la especie precedente. En efecto, como límite norte tenemos Mogador (Essaouira) y como límite sur nosotros hemos capturado esta especie en Ifni. El tipo de Bedel procede de Mogador (ex Mus. Quedenfelt), de misma localidad existen otros ejemplares en el Museo de París (ex Mus. Vaucher y en la coll. Bedel). Nuestras capturas y las de M. Antoine proceden de: Tamri (Mateu); Agadir (Antoine); Desembocadura O. Sous (Mateu); Sidi Ouassai, O. Massa (Mateu); Sidi Moussa Aglou (Antoine, Schramm, Mateu); Mirhleft, Ifni (Mateu). Además la colección Antoine conserva algunos ejemplares capturados en Bou-Izakarn, por lo que esta especie parece adentrarse más tierra adentro que su congénere *M. desertorum*. (fig. 8).

Sobre la forma *elliptipennis* descrita por M. Antoine, además de que hoy por hoy, sólo se acepta —según las leyes Internacionales de la Nomenclatura—, la clasificación trinomial (género, especie y subespecie); nos parece que esa pretendida forma entra en el cuadro de la simple variación plural de la especie y no corresponde al criterio de raza.

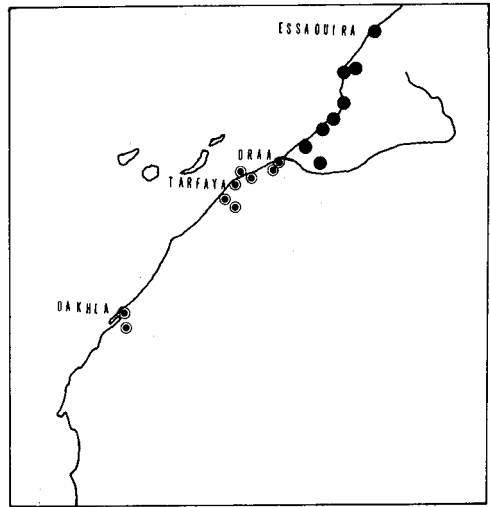


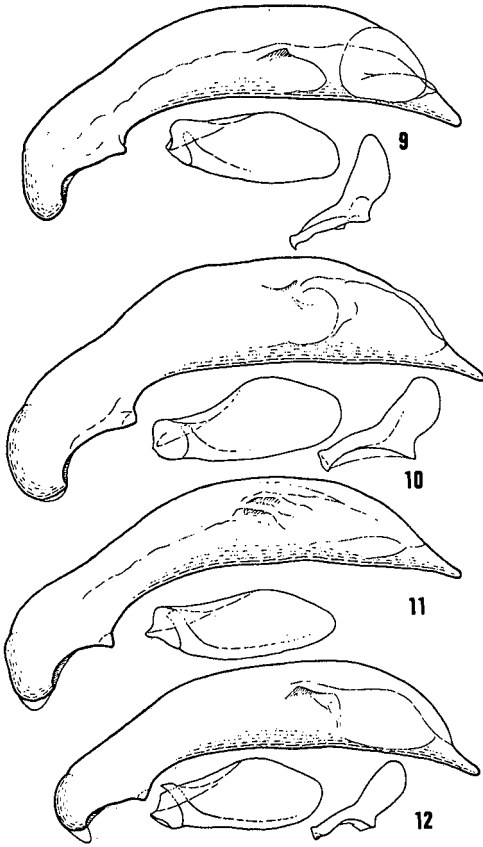
Fig. 8. Mapa de la distribución de *Atlantomasoreus orbipennis* Bedel (●) en Marruecos y de *A. desertorum* Escalera (⊙) en el Sáhara occidental.

Map of the distribution of *Atlantomasoreus orbipennis* Bedel (●) in Marruecos, and of *A. desertorum* Escalera (⊙) in the Sahara occidental.

Género MASOREUS Dejean

Especie-tipo; *wetterhalli* Gyllenhal

Cuando la revisión del grupo sea una realidad, entonces podremos saber cuantas especies y subespecies contiene el género. Actualmente eso no es posible por los motivos que expusimos en la introducción de este trabajo. Para el África septentrional e islas del Atlántico norte pensamos que, por ahora, el género cuenta con 5 especies y algunas razas. Si hemos señalado el *wetterhalli* como especie-tipo es debido a que ella fue la primera descrita (1813) por Gyllenhal (= *Harpalus*). Dejean, autor del género en 1828, nada dijo del *wetterhalli* en aquellas fechas; unos años más tarde (1831), establece la sinonimia del *wetterhalli* con el *M. luxatus* Serville, pero ésta debía establecerse a la inversa de lo que propuso Dejean (si seguimos las leyes de la prioridad, que en aquella época no se tenían en cuenta). En efecto el *wetterhalli* fue descrito en 1813, mientras que el *luxatus* lo fue en 1821.



Figs. 9-12. Edeagos de *Masoreus orientalis* Dejean: 9. de la India (tipo); 10. del Ennedi N. Tchad; 11. subsp. *ascendens* Wollaston de Cabo Verde; 12. subsp. *nobilis* de Tenerife.

Edeagus of Masoreus orientalis Dejean: 9. from India (type); 10. from Ennedi N. Tchad; 11. subsp. ascendens Wollaston from Cabo Verde; 12. subsp. nobilis from Tenerife.

Especies aladas o más raramente braquípteras o ápteras. De color rojizo testáceo a negro o negro-rojizo, con frecuencia bicolor. Pronoto muy transversal con la base no o poco estrechada. Élitros en óvalo más o menos alargado. Episternas metatorácicas largas y estrechas, claramente más largas que anchas. Todos los esternitos abdominales provistos de dos sedas una a cada lado de la línea media. Los fémures sólo con dos largas sedas insertas cerca del borde inferior de los mismos. Metatibias provistas de 1 a 4 espinas

distales sobre su faz. Gonapófisis del aparato sexual ♀ normales, es decir bien quitinizadas, con la uña fuerte, ancha, poco más estrecha que el esclerito basal que es algo más largo que la uña. La repartición geográfica del género, en África septentrional, se extiende desde Egipto hasta el Atlántico y a los Archipiélagos de la Macaronesia.

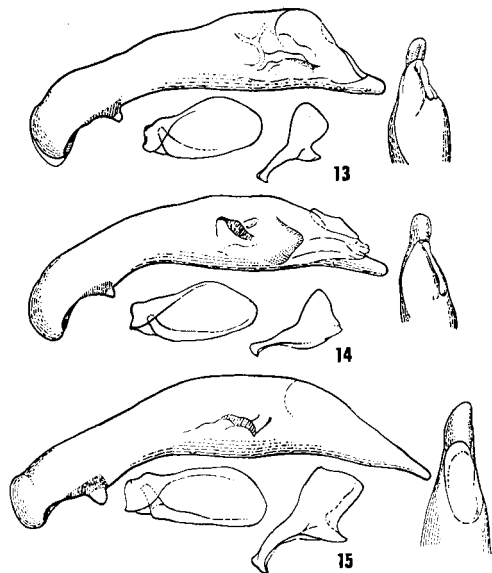
La mayor parte de las especies de *Masoreus* presentan un edeago normal con una punta apical en general fina y alargada. En cuanto a los órganos sexuales de la ♀, el "receptaculum seminis" y la glándula suplementaria ofrecen forma y tamaño distintos entre las diversas especies, pero nada de fundamental parece separarles a este respecto del aparato sexual del género precedente. Las gonapófisis, sí, son muy distintas: en los *Masoreus* éstas son normales (apotípicas), mientras que en *Atlantomasoreus* éstas son muy primitivas (plesiotípicas), como ya señalamos en las páginas anteriores.

Las especies de *Masoreus* se encuentran casi siempre debajo las piedras, más raramente debajo de detritus. Ninguna es sabulícola "sensu strictum", viviendo en terrenos pedregosos o arcillosos, e incluso arenosos, debajo de las piedras. Lo mismo que en general las especies son aladas (bien que las excepciones no sean muy raras), las uñas de los tarsos pueden ser lisas, con dientes rudimentarios y dentadas. En *Atlantomasoreus* las uñas tarsales son lisas (fig. 27 3C). El cromatismo de los distintos taxa es variable: Ciertas especies son bicolors con la cabeza más o menos oscura y los élitros manchados de rojo y en parte negros (*wetterhalli*, *affinis*, *alticola*); otras son rojizo-testáceo uniforme (*saharensis*, *aegyptiacus*), si bien este último puede a veces tener los élitros de un rojo más oscuro y, en fin, una especie (*orientalis*), es negruzca o de un rojizo muy oscuro.

CLAVE DE ESPECIES

1. Gran talla de 7 a 8 mm. Cabeza provista de arrugas superficiales laterales, yuxtaoculares, Tibias anteriores surcadas sobre su mitad

- proximal. Color negro o rojo negruzco. Uñas lisas. Edeago (figs. 9-12) grueso, con el ápice terminado en punta fina, atenuada y algo encorvada. India, Arabia, Africa e islas Atlántidas *orientalis* Dejean
- Talla menor de 4 a 6 mm. Cabeza desprovista de arrugas laterales. Tibias anteriores lisas sobre su mitad proximal. Uñas denticuladas lisas, o con trazas de denticulación. Color variable enteramente rojizo-testáceo o bicolor. Edeago diferentemente conformado 2
2. Especies monocromas de un color rojizo-testáceo uniforme, rara vez con los élitros oscurecidos. Metatibias, en general, con 2 a 4 espinas distales sobre su faz externa 3
- Especies bicolors, los élitros rojizos por delante y el resto negruzco o pardo muy oscuro, algunos raros ejemplares tienen los élitros oscuros. Metatibias, en general con 1 a 3 espinas distales sobre su faz externa. 4
3. Talla mayor de 5,5 a 6 mm. Áptero o alado. Élitros más alargados, intervalos lisos sin trazas de puntuación. Metatibias con 3 ó 4 espinas sobre su faz externa. Uñas con dientes vestigiales pero visibles. Edeago (fig. 15) apenas arqueado, ventralmente convexo y sinuado; estilo izquierdo corto, ancho y truncado o subtruncado en su extremidad. Saco interno inerte. Aparato sexual ♀ (fig. 18) con su "receptaculum seminis" claviforme, bastante corto y proporcionalmente pequeño y liso, la glándula suplementaria fina y casi el doble de larga que el "receptaculum". Egipto, Libia, Tunez . . . *aegyptiacus* Dejean
- Talla menor de 4,8 a 5,4 mm. Áptero. Élitros más cortos con los intervalos provistos de una muy fina y espaciada puntuación acicular. Metatibias por lo general con dos espinas sobre su faz externa (con excepciones). Uñas lisas. Edeago (fig. 22) bien arqueado, con su borde ventral regularmente cóncavo; estilo izquierdo alargado y terminado en punta atenuada. Saco interno con un gran pliegue membranoso quitinizado. Aparato sexual ♀ (fig. 16) con el "receptaculum seminis" digitiforme, atenuado hacia el ápice, grande y algo anillado y con la glándula suplementaria robusta y aproximadamente de la misma longitud que el "receptaculum". Sahara atlántico. *saharensis* n. sp.
4. Uñas tarsales prácticamente lisas. Metatibias con dos o tres espinas sobre su faz externa. Microescultura elitral fuerte. Edeago (fig. 20) bien arqueado con la punta apical larga y delgada. Aparato sexual ♀ (fig. 24) con el "receptaculum seminis" grueso, bastante corto y vagamente claviforme; la glándula suplementaria robusta y bastante más larga que el "receptaculum". Desde Egipto al Atlántico y Canarias *affinis* Chaudoir



Figs. 13-15. Edeagos de *Masoreus*: 13. *wetterhalli* subsp. *axillaris* Küster de Khénitra; 14. *wetterhalli* subsp. *antoinei* nov. de Rabat; 15. *aegyptiacus* Dejean de Ramleh.

Edeagus of Masoreus: 13. *M. wetterhalli* subsp. *axillaris* Küster from Khénitra; 14. *M. wetterhalli* subsp. *antoinei* nov. from Rabat; 15. *M. aegyptiacus* Dejean from Ramleh.

- Uñas dentadas con tres o cuatro dientes pequeños pero bien visibles. Metatibias con una o dos espinas distales sobre su faz externa . . . 5
5. Insecto siempre áptero. Surco mediano del pronoto profundo. Élitros cortos de lados bastante redondeados. Metatibias con una sola seda espinosa sobre su faz externa. Microescultura fuerte, tegumentos submates. Edeago (fig. 7) con su parte basal arqueada; ápice terminado en punta estrecha, alargada, ligeramente levantada y engrosada en su extremidad que es redondeada; estilo izquierdo alargado y aguzado. Aparato sexual ♀ (fig. 17) provisto de un "receptaculum seminis" moderadamente largo, estrecho y casi cilíndrico; glándula suplementaria robusta y bastante más larga que el "receptaculum". Tenerife, Canarias. *alticola* Wollaston
- Insecto generalmente alado, raras veces áptero o braquíptero. Surco mediano del pronoto fino. Élitros alargados y de lados casi paralelos. Metatibias con dos sedas más o menos espinosas sobre su faz externa. Microescultura fina o parcialmente nula, los tegumentos brillantes. Edeago (figs. 13, 14) con su parte basal

nada o muy poco arqueada, con el ápice terminado en punta corta y gruesa, recta o inclinada hacia abajo; estilo izquierdo y obtuso en su extremidad. Aparato sexual ♀ provisto de un "receptaculum seminis" (fig. 23) largo, arqueado y estrecho, algo atenuado hacia el ápice. Asia central y occidental. Europa y África del norte *wetterhalli* Gyllenhal

1. *Masoreus orientalis* Dejean.— 1828, Spec. gén. Col., III, p. 539. Tipo: India, en el Mus. nac. Hist. Nat. de París; *grandis* Zimmerman, 1834, tipo: Abisinia, en ?; *laticollis* Chaudoir 1843, tipo: Egipto, en el Mus. nac. Hist. Nat. de París; *striatus* Motschulsky, 1864, tipo: Egipto, en el Museo Univ. de Moscou; subsp. *nobilis* Wollaston, 1864, Cat. Can. Col., p. 22. Tipo. Fuerteventura. Brit. Museum; subsp. *ascendens* Wollaston, 1867, Col. Hesperid., p. 17. Tipo: Sao Nicolau, en el British Museum de Londres.

Ésta es la especie más corpulenta del género y de un color uniforme negruzco o pardo oscuro algo rojizo. También es la especie de mayor área de repartición pues se extiende desde la India oriental hasta la costa de África e islas Atlántidas. Es evidente que dentro de una tan extensa área las diversas poblaciones del *M. orientalis* difieren más o menos unas de otras. De aquí que en el transcurso de los años algunos entomólogos hayan propuesto diversos otros nombres para separar ciertas poblaciones procedentes de localidades distintas. Pero las dificultades empiezan cuando se puede presumir, como en este caso, de encontrarse delante de un tipo de variación clinal, o "cline", de una misma especie. Extendida desde la India hasta el Atlántico, la especie ha tenido necesariamente que adaptarse a las condiciones ecológicas muy diversas del medio ambiente teniendo así que acomodarse para subsistir en regiones tan diferentes como pueden ser las montañas del nordeste de la India, las sabanas del Sahel de África, las llanuras del Sahara atlántico, etc.

Tal vez un profundo estudio con abundantes materiales, permita caracterizar algunas razas dentro del complejo del *M. orientalis*, pero no teniendo esa base nos parece prematuro tomar una posición de-

masiado tajante a este respecto. Por nuestra parte sólo aceptamos provisionalmente dos subespecies (subsp. *nobilis* Woll., y subsp. *ascendens* Woll.) de Canarias y de Cabo Verde respectivamente a causa de su aislamiento insular que explica, en parte, el que las poblaciones de esas islas hayan podido segregarse del conjunto continental de la especie y diferir por caracteres que les son propios. El aislamiento geográfico es una barrera admisible (biogeográficamente hablando), mientras que un "cline" continuo dificulta sino impide, la distinción neta de las causas (y del efecto de las mismas) dentro del complejo específico y subespecífico (figs. 9-12).

subsp. *nobilis* Wollaston

Esta subespecie es la que coloniza las islas Canarias y Madeira. Morfológicamente los ejemplares isleños recuerdan mucho la forma típica de la India (acaso más todavía que a los ejemplares africanos). Alados, como los ejemplares típicos, los de Canarias y Madeira poseen una microescultura más fina y borrosa sobre la cabeza y con las mallas más transversales y finas sobre los élitros (fig. 27 4). Pero sobre todo es en la conformación del edeago donde las diferencias son más visibles (fig. 12).

En los ejemplares canarios el lóbulo mediano es sensiblemente menos arqueado, el lóbulo basal es más pequeño, el ápice menos incurvado y notablemente más fino; los estilos más cortos y el izquierdo con su extremidad ampliamente redondeada (larga y aguzada en los ejemplares indios). Sin embargo, estas características —u otras equivalentes— se encuentran asimismo en ejemplares africanos, arábigos, etc., pero al parecer sin hiatus o barreras que permitan explicar la variabilidad de la especie. En la subespecie del archipiélago de Cabo Verde, las diferencias con la subespecie tiponominal son más acusadas como seguidamente veremos.

subsp. *ascendens* Wollaston

Los ejemplares caboverdianos fueron descritos también por Wollaston pocos años después de haber descrito los de Canarias. La

subsp. *ascendens*, se distingue de los *orientalis* afro-asiáticos, por su apterismo alar, por la forma notablemente más acortada de sus élitros que son también de contorno más arqueado, por su microescultura más fina y transversal sobre la cabeza (fuerte e isodiametral en los ejemplares típicos) y por la de los élitros con mallas mayores y más ensanchadas. El color es pardo oscuro y la genitalia es bastante distinta (fig. 11), como puede apreciarse en los croquis adjuntos y como ya tuvimos ocasión de indicar en nuestro estudio sobre los carábidos de Cabo Verde (1964).

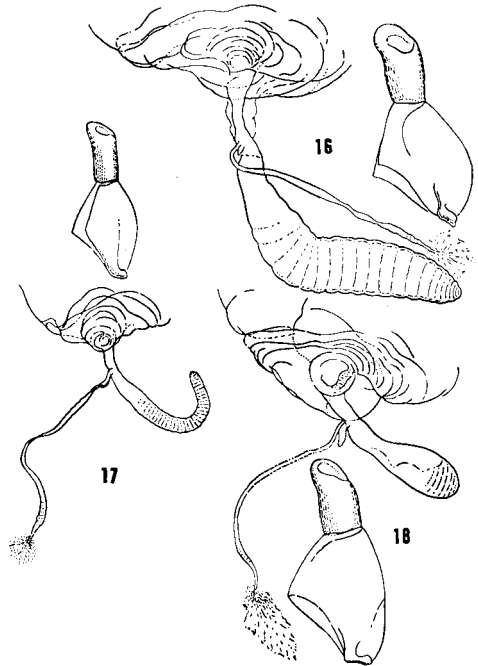
Es posible que en el interior del complejo del *M. orientalis*, exista un mosaico racial, pero por las causas que más arriba hemos apuntado hoy por hoy es difícil de calibrar ni de cuantificar ese proceso de subespeciación, en el supuesto de no tratarse de un verdadero "cline".

He aquí la lista de los materiales que hemos podido consultar de las diversas colecciones y procedencias: India oriental (Tipos de Dejean) coll. Chaudoir, Oberthur, M. P.; India or. bor. (in coll. Chaudoir-Oberthur), M. P.; Kani Forest, Kalimpoing, Darjeeling (Mus. Bâle); Mahe, Inde (coll. Bedel) M. P.; Mascate (Maindron), M. P.; Pusa, Bengala (Maxwell; in coll. Maindron), M. P., Vindiyah (ex coll. Bedel), M.P. Yemen (ex coll. Bates), M. P.; Aegyptus (Reitter) J. M.; Ht. Egypte Pirámides, El Cairo, Luxor, etc., in coll. M.P. Ennedi, N. Tchad (Mateu); Ogowe (ex Bates, M. P.); Ht. Sénégál (Nodier), M. P.; Rio de Oro, Mateu, Maroc, Ifni (Morales).

Diversos autores lo han señalado del Yemen (Britton, Basilewsky, Schatzmayr), de Arabia saudita (Basilewsky); de la Somalia (Basilewsky), de Marruecos meridional (Reymond Antoine), etc.

Subsp. *nobilis* Wollaston. Fué descrito de Fuerteventura. Morales, Fernández y nosotros mismos, lo hemos capturado en Tenerife; Balaguer lo capturó en Lanzarote (sec. Uyttemboogart), en el Mus. de Barcelona. Colas lo cita de Madera de las capturas de Lindberg en Porto-Santo.

Subsp. *ascendens* Wollaston. Fué descrito



Figs. 16-18. Gonapófisis y aparato sexual ♀ de *Masoreus*: 16. *saharensis* n. sp. de la Sebha Tazra; 17. *alticola* Wollaston de Tenerife; 18. *aegyptiacus* Dejean de Egipto.

Gonapophysis and feminine sexual system of Masoreus: 16. *saharensis* n. sp. from Sebha Tazra; 17. *alticola* Wollaston from Tenerife; 18. *aegyptiacus* Dejean from Egypt.

por Wollaston de Sao Nicolau. Nosotros lo capturamos en Santo Antao y Lindberg lo encontró en las islas de Santiago, Sao Nicolau y Brava, todas pertenecientes al archipiélago de Cabo Verde.

Los *M. laticollis* Chaudoir de Egipto (cuyos tipos están en París), así como los ejemplares de Abisinia (Raffray) y de Sennaar utilizados por Chaudoir; posiblemente los de Motschulsky, de Egipto, que sirvieron para describir *M. striatus* y los de Zimmerman, que dieron origen a su *M. grandis*, deben considerarse (por lo menos hasta que una revisión de la especie a través de su área geográfica sea realizada), como sinónimos del *M. orientalis* Dejean, tal y como lo expresaron en su tiempo CHAUDOIR (1876) y BEDEL (1904).

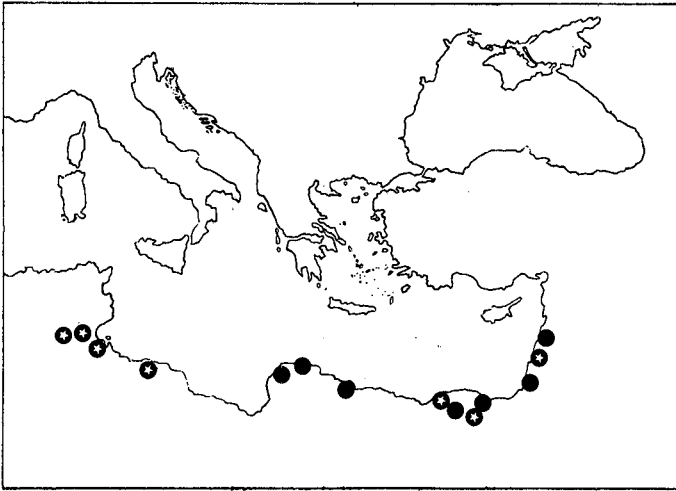


Fig. 19. Mapa de la distribución del *Masoreus aegyptiacus* Dejean en N. Africa. (○) material estudiado por nosotros; (●) material citado por GRIDELLI (1930) y SCHATZMAYR (1936).

Map of the distribution of *Masoreus aegyptiacus* Dejean in North Africa. (○) studied material; (●) material studied by GRIDELLI (1930) and SCHATZMAYR (1936).

2. *Masoreus aegyptiacus* Dejean.— 1828, Spec. gén. Col., III, p. 538. Tipo: Egipto, en el Mus. nac. Hist. Nat. de París.

Algunos autores, como BEDEL (1904) han considerado *aegyptiacus* como una simple variedad del *wetterhalli* Gyll. Sin embargo nosotros pensamos que la especie de Dejean es una especie independiente del *wetterhalli* por diversos y notables caracteres. Y lo mismo cabe decir si se le compara al *M. testaceus* Lucas de Argelia o al *rotundipennis* Reiche de Sicilia, con los cuales comparte el color testáceo uniforme de sus tegumentos. Pero su talla mayor, sus metatibias provistas de 3 ó 4 espinas sobre la faz externa de las mismas, su coloración clara, testácea (por lo que respecta a *wetterhalli*) y especialmente la conformación de los órganos sexuales de ambos sexos, confirman plenamente la independencia específica de la especie que nos ocupa con los otros *Masoreus* antes aludidos.

El edeago de *M. aegyptiacus* (fig. 15) es grande y subarquado, fusiforme con el ápice progresivamente atenuado, brevemente redondeado en su extremidad; estilo izquierdo con su borde superior anchamente truncado-sinuado. Visto por encima el ápice se presenta como una lámina bastante ancha y paralela, fuerte y oblicuamente truncada por

dealnte.

Estos caracteres diferencian notablemente la especie de Dejean de sus congéneres *affinis*, *alticola*, *wetterhalli* y de la nueva especie que describimos en las páginas siguientes.

El aparato sexual ♀ (fig. 18) se caracteriza por su "receptaculum seminis" proporcionalmente pequeño, claviforme y fuertemente engrosado en su mitad distal, con una glándula suplementaria sensiblemente más larga que el "receptaculum" (o sea a la inversa de lo que hallamos en la nueva especie).

Hemos podido examinar ejemplares de Egipto y de Túnez; también de Siria y un ejemplar único (ex coll. Bates) etiquetado Algérie, que no tomamos en cuenta hasta ver otros materiales, si existen, procedentes de Argelia. Los tipos proceden de Egipto (coll. Dejean-Chaudoir in coll. Oberthur). Otros ejemplares llevan las siguientes localidades: Egipto (Letournaux) coll. Babault-Maindron; Ramleh (Letournaux) (coll. Bedel); Tripolis, Libia (ex Quedenfelt); Gabés (Gaulle) (coll. Bedel); id. (coll. Alluaud); Sfax (Chobaut); Mezzouna (Chobaut); id. Borjd Gouifla (Chobaut) (fig. 19).

Algunos de los ejemplares antes citados figuraban como *M. testaceus* Lucas en las colecciones.

3. *Masoreus affinis* Chaudoir.— 1843, Bull. Soc. nat. Moscou, II, p. 778. Tipo: Egipto, en el Museo nat. Hist. Nat. de París; *rotundipennis* Reiche (pro-parte) 1861, Ann. Soc. Ent. Fr., p. 361. Tipo: Sicilia, en el Museo de París; *testaceus* Lucas (pro-parte) 1846, Expl. Algérie, II, p. 63. Tipo: alrededores de Argel, en el Museo de París, posiblemente perdido o destruído.

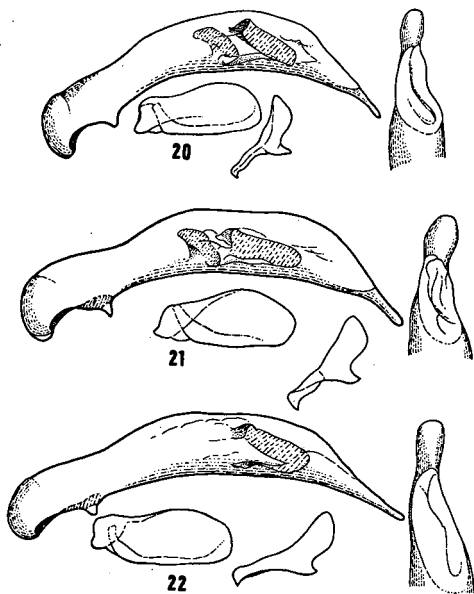
Subsp. *arenicola* Wollaston.— 1863, Ann. Mag. Nat. Hist., sér 3, XI, p. 214. Tipo: Lanzarote y Fuerteventura, Canarias, en el British Museum de Londres.

Descrito por CHAUDOIR en 1843, este autor en su revisión de 1876 lo considera como una variedad del *aegyptiacus* Dejean. No obstante, nosotros pensamos se trata de una buena especie por sus caracteres morfológicos y anatómicos.

Por su aspecto general y coloración la especie que nos ocupa podría referirse al complejo del *M. wetherhalli* Gyll., con el que frecuentemente ha sido confundida. Algunos ejemplares del *affinis*, inmaduros o no, pueden presentar los élitros sin color oscuro, testáceos o rojizos. Es en gran parte por esta peculiaridad que Reiche describió su *rotundipennis* de Sicilia. Pero está por demostrar si los *rotundipennis* italianos, así como los *affinis* españoles son verdaderos *affinis*. Es casi seguro que se tratan de otras especies que aquí no vamos a discutir.

Aparte de su tamaño menor y su coloración oscura, en general bicolor, un carácter que le distingue fácilmente del *aegyptiacus* es el de presentar dos espinas sobre la faz externa de las metatibias en lugar de tres o cuatro como en la especie de Dejean. La microescultura de los tegumentos es asimismo distinta, como también la genitalia de ambos sexos (ver croquis adjuntos).

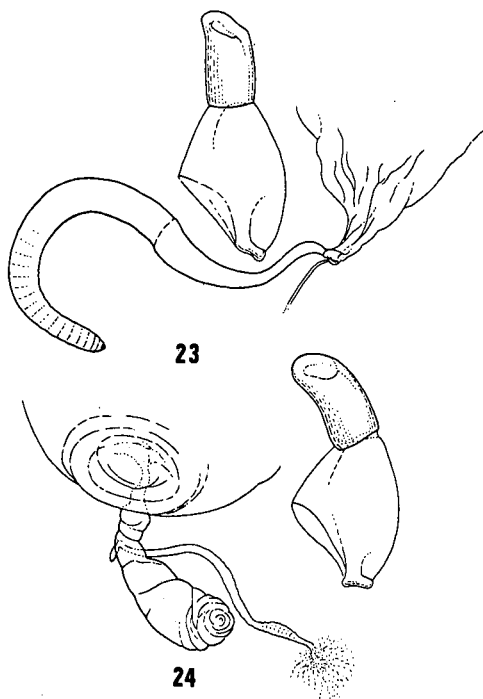
En cuanto las diferencias que observamos entre los *M. affinis* y *M. wetherhalli* pueden resumirse así: el primero tiene una forma más ancha, el pronoto aún más transversal, la microescultura de los tegumentos es más fuerte, sobre todo la de los élitros con las mallas menos transversales, más anchas e irregulares; las uñas de los tarsos son prácti-



Figs. 20-22. Edeagos de *Masoreus*: 20. *affinis* Chaudoir de Tan-Tan; 21. *affinis* subsp. *arenicola* Wollaston de Lanzarote; 22. *saharensis* n. sp. de la Sebha Tazra.

Edeagus of *Masoreus*: 20. *affinis* Chaudoir from Tan-Tan; 21. *affinis* subsp. *arenicola* Wollaston from Lanzarote; 22. *saharensis* n. sp. from Sebha Tazra.

camente lisas. El órgano copulador (figs. 20, 21) es bien diferente del de *M. wetherhalli* y de sus razas y lo mismo cabe decir del aparato sexual ♀ (fig. 24). En *affinis* la forma arqueada del lóbulo mediano con su ápice incurvado, largo y fino le distingue no sólo del *wetherhalli* sino también del *alticola* Wollaston de Canarias. Desde este punto de vista del edeago, sería del lado de la nueva especie que más adelante describimos, con la que podría encontrarse un parecido, pero como en la descripción de la misma tendremos ocasión de insistir, éste es sólo un parecido superficial. En los ejemplares de *affinis* argelinos y marroquíes es más frecuente presentar dos espinas sobre la faz externa de las metatibias, mientras que en los ejemplares orientales de Egipto y Túnez con frecuencia las metatibias presentan tres espinas y muy raramente cuatro. Este



Figs. 23-24. Gonapófisis y aparato sexual ♀ de *Masoreus*: 23. *wetterhalli* subsp. *antoine* nov. del Lago Aauat; 24. *affinis* Chaudoir de Sidi-Ifni.

Gonapophysis and feminine sexual system of Masoreus: 23. *wetterhalli* subsp. *antoine* nov. from Lago Aauat; 24. *affinis* Chaudoir from Sidi-Ifni.

carácter estructural no parece estar bien fijado todavía.

La serie de *affinis* estudiada por nosotros procede de localidades diversas comprendidas entre Egipto (y Siria) hasta Marruecos y Canarias: el tipo de Chaudoir procede de Egipto (Dr. Mestral), otro ejemplar de Chaudoir está etiquetado Alejandria; (Schaum); de Tripolis, Libia, hemos visto una serie de la ex coll. Quedenfelt. Los materiales de Túnez son más abundantes y mejor localizados: Gabés (ex Alluaud); id. (Démoflys); islas Kerkenna; Mezzouna (Chobaut), Sfax (Chobaut); Kairouan (Alluaud); Bled-el Talha (Chobaut); Haidra (Démoglys); Hanmat-Souk (Mateu). En Argelia la especie parece menos abundante: un ejemplar de la coll. Chaudoir

etiquetado Algérie, otro ejemplar procede de Bou-Saada (R. Oberthur) y un tercer ejemplar de Laghouat (ex Mus. Carret). En Marruecos y especialmente hacia Marruecos occidental, la especie se presenta algo más abundante según el material que hemos podido consultar. Los ejemplares más orientales están en la colección Antoine, 3 ej. capturados en Midelt; algunos ejemplares de Tan-Tan, al sur de la desembocadura del Oued Dráa (Coiffait), y otros que recolectamos en las daías de la Hameidia relativamente cerca de Tan-Tan (Coiffait-Mateu); en fin, unos pocos ejemplares proceden de los alrededores de Sidi-Ifni y del Oued Karima a unos 30 kms al sur de Sidi-Ifni (Mateu) (fig. 25).

subsp. *arenicola* Wollaston

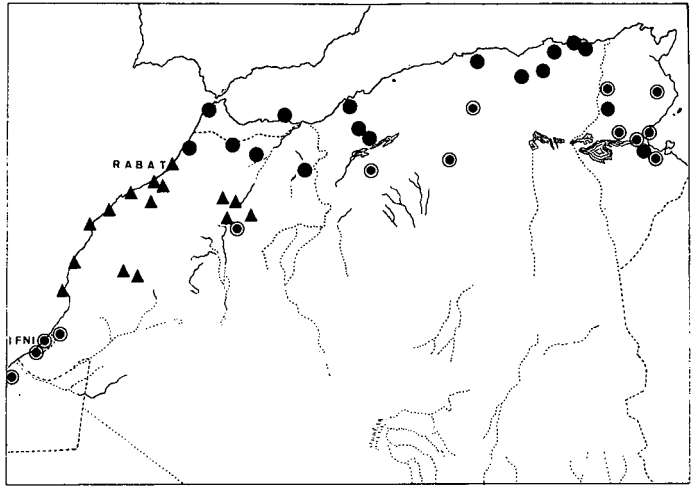
La principal diferencia entre la subsp. *arenicola* de Canarias y la subespecie tiponimial se halla en la conformación del edeago (figs. 20, 21), más que su morfología externa. La raza canaria, de Fuerteventura y de Lanzarote, posee un edeago más grande, alargado y notablemente menos arqueado, con el ápice más robusto y, visto por encima, netamente torcido hacia la derecha (fig. 21); los estilos son algo distintos, en cambio la pieza membranosa quitinizada del saco interno es prácticamente igual.

Distribución geográfica. La repartición geográfica de esta especie de *Masoreus*, nos parece comparable a la del *Orthomus barbarus* subsp. *berytensis* Reiche, que hace años tuvimos la ocasión de estudiar (MATEU, 1955). En efecto, la especie descrita del Líbano se extiende a través de Egipto y Libia hasta Túnez en donde, o a partir de donde, tiende a descender hacia el sur, paralelamente a la alineación de la cordillera atlántica, y se corre hasta Marruecos por el Anti-Atlas, siguiendo las regiones presaharianas, y llegar al Atlántico. Asimismo como en *O. barbarus berytensis*, pasa de la costa africana a las islas Canarias (Fuerteventura, Lanzarote y Graciosa), dando lugar a la raza geográfica la subsp. *arenicola* Wollaston.

Es posible que *M. affinis* descienda aún más hacia el sur por el Sahara atlántico y

Fig. 25. Mapa de la distribución del género *Masoreus* en Marruecos, Argelia y Túnez. (●) *wetterhalli* subsp. *axillaris* Küster; (▲) *wetterhalli* subsp. *antoinei* nov.; (◎) *affinis* Chaudoir.

Map of the distribution of genus *Masoreus* in Marruecos, Argelia and Túnez. (●) *wetterhalli* subsp. *axillaris* Küster; (▲) *wetterhalli* subsp. *antoinei* nov.; (◎) *affinis* Chaudoir.



que el *Masoreus wetterhalli* subsp. *axillaris* citado por nosotros del Aiún (ex Sáhara español) (MATEU, 1947), se trate en realidad del *M. affinis* Chaudoir.

4. *Masoreus saharensis* n. sp. (fig. 28 4B). Holotipo: un ♂ de la Sebha Tazra, Prov. de Tarfaya, Marruecos meridional, 16-XI-1971, (J. Mateu), in coll. Mateu. Paratipos: Una larga serie capturada conjuntamente con el tipo (J. Mateu y H. Coiffait); Tenouchad, Pv. Tarfaya 7-XI-1971 (J. Mateu); Tarfaya 12-XI-1971 (Coiffait-Mateu); Dakhla VI-1936 (Berland); Nouadhibou (Port-Etienne), Mauritanie, 8-VI-1936 (Hollande). El ejemplar de Dakhla pertenece al Museo de París; los ejemplares de Nouadhibou, se hallan en parte en la colección A. Hollande de París y en la nuestra.

Long. 5 a 5,8 mm. Áptero. Enteramente de un color rojizo testáceo. Cabeza bastante ancha y obtusa con los ojos moderadamente salientes, las sienas cortas y bien estrechadas, algo abultadas. Cuello grueso. Antenas no demasiado largas, alcanzando hacia atrás la base de los élitros; artejos bastante gruesos, pubescentes a partir del cuarto artejo.

Pronoto transversal, poco más ancho por detrás que por delante (1,52 más ancho que largo), moderadamente convexo. Ángulos anteriores algo avanzados, los posteriores

completamente borrados y los lados redondeados. Lóbulo basal estrecho, rebordeado y medianamente saliente. Canal marginal estrecho en toda su longitud. Superficie pronotal lisa aparte algunas débiles arrugas. Surco mediano bien impreso.

Élitros alargados, casi vez y media más largos que anchos (1,43 más anchos que largos). Húmeros redondeados, pero altos, lados subparalelos, ápice poco sinuado. Estrías completas, apenas punteadas en el fondo, intervalos planos y lisos con dos poros sobre el tercer intervalo. Estría escutelar presente con un poro sobre el origen de la 1ª y 2ª estría anastomosadas. Canal lateral estrecho en toda su longitud.

Microescultura bastante desarrollada, sobre la cabeza las mallas se muestran algo alargadas; sobre el pronoto en parte son casi isodiametrales y hacia atrás más transversales, sobre el disco, en el ♂, la microescultura es nula; la microescultura elitral es por lo general más fuerte y las mallas son más grandes y algo transversales (fig. 28 4A, 4C).

Abdomen con una sola seda a cada lado de la línea mediana en ambos sexos en la mayor parte de los ejemplares, sin embargo en unos pocos se pueden observar dos sedas laterales en el último o en los dos últimos segmentos abdominales y hasta un ejemplar presenta tres sedas de lado y lado de la línea media.

Uñas de los protarsos con dos o tres dientes rudimentarios, las otras prácticamente son lisas.

Edeago (fig. 22) arqueado, parecido al del *M. affinis*, pero mucho más alargado y en curva más abierta; el ápice sensiblemente más largo; vista por encima, la punta apical es larga estrecha y casi paralela.

Aparato sexual ♀ (fig. 16) provisto de un "receptaculum seminis" digitiforme, robusto y algo atenuado hacia la punta; glándula suplementaria bastante gruesa y más corta que el "receptaculum", las gonapófisis sinuosas y ensanchadas hacia la extremidad.

Observaciones. Este nuevo taxa aparece como especial al litoral del Sáhara atlántico. No creemos se le pueda considerar como un sabulícola estricto (como es el caso de los *Atlantomasoreus*), pero frecuente las zonas arenosas y se encuentra de preferencia debajo de las piedras o detritus arrojados por el mar (madera flotando u otros), raramente se le captura sobre la arena al pie de las plantas salicornias. Su dispersión geográfica es decididamente de tipo atlántico. La localidad más septentrional por nosotros conocida es la de Tenouchad, próxima a la sebha Tazra (ex Puerto Cansado) a unos 120 km al suroeste de la desembocadura del Oued Dráa. En los alrededores inmediatos de la sebha Tazra, es donde capturamos con nuestro amigo y colega H. Coiffait la mayor parte de nuestros *M. saharensis*. Hacia el sur, recolectamos unos cuantos ejemplares en los alrededores de Tarfaya. Hace años (1947), determinamos como *Masoreus wetterhalli* var. *testaceus* unos pocos ejemplares capturados en Asuero (algunos km al norte de Tarfaya); hoy pensamos que dichos ejemplares pertenecen, verosímelmente, a la especie que acabamos de describir. En cambio, un ejemplar único recolectado en Villa Cisneros en 1930 por L. Berland fué determinado y publicado por Peyerimhoff (en 1942) como *Masoreus wetterhalli* var. *aegyptiacus* Dej. (ejemplar que se conserva en el Museo de París en la colección Peyerimhoff); se trata en realidad de nuestro *saharensis* n. sp. y pasa a figurar entre los

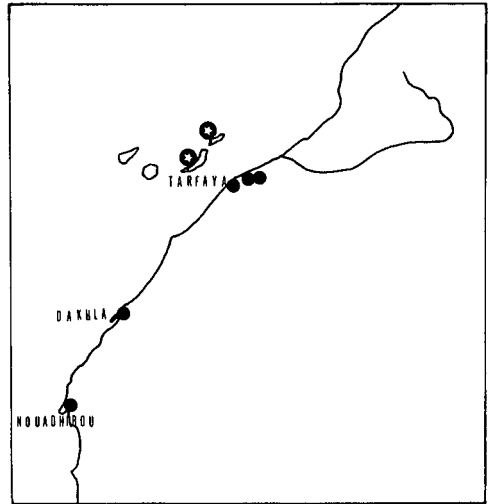


Fig. 26. Mapa de la distribución del *Masoreus saharensis* n. sp. (●) sobre el Sáhara atlántico y *M. affinis* ssp. *arenicola* Woll (⊙), en las islas Canarias.

Mape of the distribution of *Masoreus saharensis* n. sp. (●), in the atlantic Sahara, and *M. affinis* ssp. *arenicola* Woll (⊙), in the Canary islands.

ejemplares de la serie paratípica de nuestra especie. El Prof. A. Hollande recolectó en 1936 una serie de *Masoreus* durante una corta escala en los alrededores de Port-Etienne, hoy Nouadhibou (Mauritania), que pertenecen asimismo a la especie que nos ocupa y que A. Hollande ha puesto amablemente a nuestra disposición, por lo que ahora deseamos expresarle nuestra gratitud (fig. 26).

Esta repartición geográfica a lo largo del litoral sahariano es idéntica a la que conocemos del *Atlantomasoreus desertorum* Escalera, hasta ahora conocido desde la desembocadura del Oued Dráa hasta Dahkla (Villa Cisneros). Ambas especies cohabitan pues en diversas localidades de su área, la cual es asimismo contigua, por lo menos, con la del *affinis* Chaudoir en Tan-Tan, Hameidia Tel-lia y acaso en el Aiún.

Por la conformación del edeago, tal vez pudiese considerarse *saharensis* como una raza de *affinis*, dadas las diferencias que se observan entre la genitalia de las dos especies, que no son de un orden mucho más importante que las que presentan *affinis* s. str. y

su subespecie *arenicola* Wollaston de Canarias. Evidentemente existen también algunos caracteres diferenciales en la morfología como puede apreciarse en nuestra clave, pero lo que más nos ha incitado a considerar ambos *Masoreus* como específicamente distintos es el aparato sexual de la hembra (figs. 16, 24) cuyo "receptaculum seminis", glándula suplementaria y gonapófisis difieren notablemente para no dudar en darles un rango específico independiente. La diferencia de biotopo arenoso en uno y arcilloso y pedregoso en el otro, son también dignos de tenerse en cuenta, máxime cuando ambos taxa cohabitan o poseen una frontera geográfica absolutamente contigua.

5. *Masoreus wetterhalli* subsp. *axillaris* Küster.— 1852, Käff. Eur. XXV, n° 11. Tipo: Cerdeña, en ?; *testaceus* Lucas, 1846, Expl. Sc. Algérie, II, p. 65. Tipo: alrededores de Argel, en el Mus. nac. Hist. Nat. de París (tipo perdido o destruido?).

Subsp. *antoinei* nov.— Tipo: Rabat, en el Mus. nac. Hist. Nat. de París. = *testaceus* auct., nec Lucas.

El *Masoreus wetterhalli* Gyllenhal, (*Harpalus*) fué descrito en 1813 de Suecia. La raza típica no se encuentra en África del norte ni en Canarias, Madera, etc. Diversas especies descritas hace años pueden incorporarse al complejo racial del *wetterhalli* de Europa. Pero de éstas no nos ocuparemos en nuestro estudio, únicamente consagrado a las especies y razas del África septentrional y de las islas del Atlántico norte. Por otra parte, el problema del *wetterhalli* de Europa y Asia es lo bastante arduo para merecer por sí solo un estudio si se consiguen suficientes materiales.

La subsp. *axillaris* Kuster, descrita de Cerdeña, vive también en una gran parte del África del norte. De Sicilia Reiche describió un *M. rotundipennis*, que parece especie distinta (o raza ?) del *axillaris* y que posiblemente tenga que ver con los a veces llamados *aegyptiacus* Dej. y *testaceus* Lucas de España.

Ahora bien, en el norte de África noso-

tros distinguimos dos subespecies o razas del *wetterhalli*: la subsp. *axillaris* Küster y la subsp. *antoinei* nov.; la primera ampliamente extendida desde Marruecos al norte de Rabat, hasta Argelia y Túnez; la segunda mucho más confinada, coloniza la zona comprendida entre Rabat y el Oued Dráa y hacia el este se adentra hasta el Atlas medio, Midelt. Esas dos subespecies están bien pigmentadas, en general bicolorés. No obstante, no es demasiado raro encontrar ejemplares testáceos no pigmentados, de los cuales, todos los ejemplares que hemos visto se tratan de *individuos inmaduros*. Éstos abundan en la colección Antoine, por ejemplo. A éstos, frecuentemente se les ha bautizado *testaceus* Lucas, lo mismo de una que otra raza y de Marruecos o de Argelia.

Las diferencias observadas entre las dos subespecies citadas (subsp. *axillaris* Kust., y *antoinei* nov.) son mínimas en cuanto a la morfología se refiere, acaso algo más grande la primera que la segunda; las diferencias se encuentran en el edeago (figs. 13, 14). Habiendo disecado numerosos ejemplares de una y otra raza las diferencias que se observan en los croquis aparecen constantes sin haber hallado formas intermedias. Estas diferencias concuerdan asimismo con el tipo de repartición de cada una de las subespecies: de Rabat hacia el sur es *antoinei* y entre Rabat y Khénitra hacia el norte es *axillaris*; la frontera o límite entre ambas debe situarse entre esas dos ciudades marroquíes (ver mapa de distribución, fig. 25).

Subsp. *antoinei* nov., se distingue de *axillaris* por su edeago netamente más arqueado con el ápice largo y estrecho, por el borde ventral del lóbulo mediano fuertemente convexo y por su parte basal bien acodada; visto por encima el ápice es bastante paralelo, ancho y truncado por delante, mientras que en *axillaris* el edeago no es nada arqueado ni acodado en su base, el borde ventral es apenas sinuoso con el ápice bastante paralelo, corto y obtuso en su extremidad; visto por encima el ápice más corto y estrecho está torcido hacia el lado derecho y la extremidad está oblicuamente

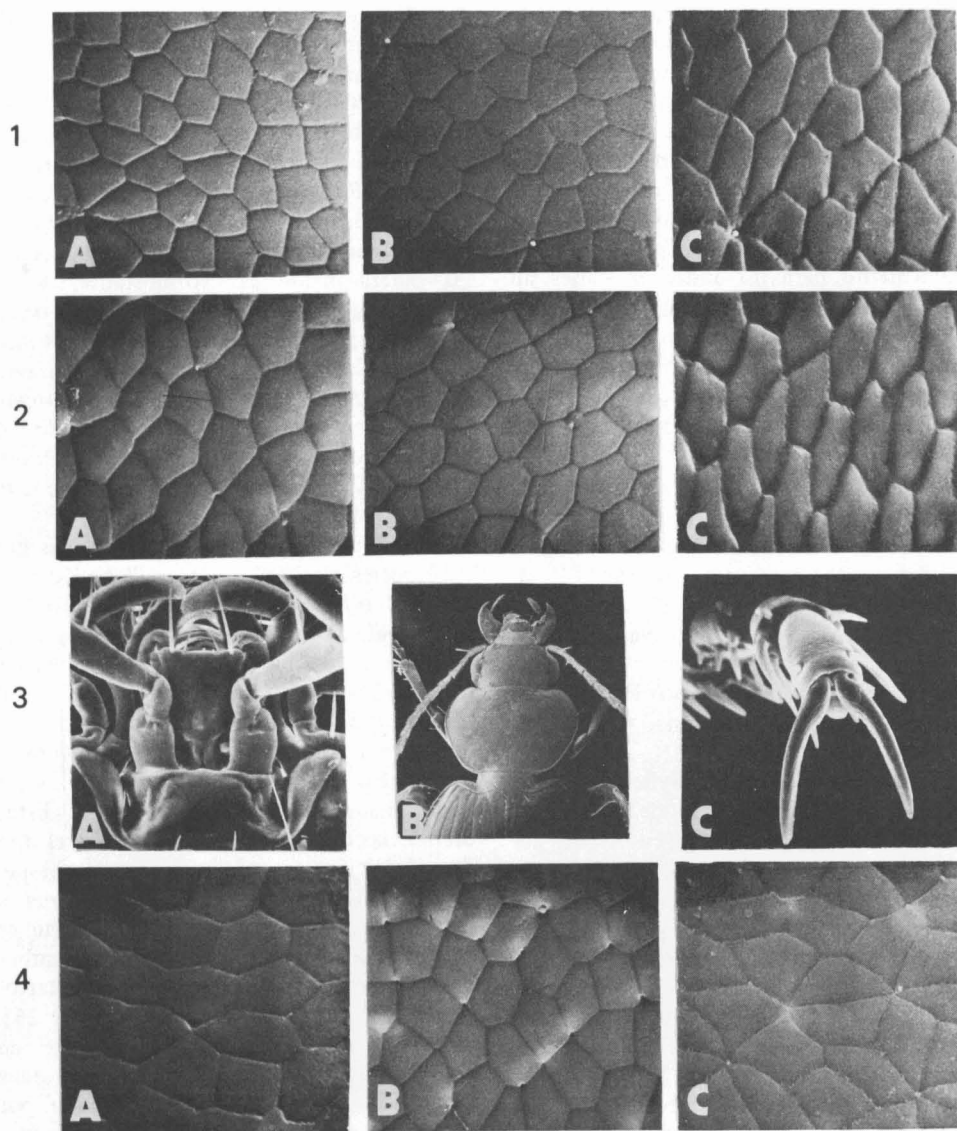


Fig. 27. 1-2. Microescultura de *Atlantomasoreus* nov. gen. 1. *A. desertorum* Escal.: A. Cabeza; B. Pronoto; C. Élitro izquierdo. 2. *A. orbipennis* Bedel, id. id. id. 3. *A. desertorum* Escal.: A. Complejo labial (x 200); B. Cabeza, pronoto y base de los élitros (x 20); C. Uña de los tarsos (x 200). 4. Microescultura de *Masoreus orientalis* Dej.: A. *orientalis* Dej., del Ennedi, élitro izquierdo; B-C. Subsp. *nobilis* Woll.; B. Cabeza; C. Élitro izquierdo (1, 2 y 4 x 2000).

1-2. Microstructure of *Atlantomasoreus* nov. gen.: 1. *A. desertorum* Escal.: A. Head; B. Pronoto; C. Left wing cover. 2. *A. orbipennis* Bedel, id. id. id. 3. *A. desertorum* Escal.: A. Labial complex (x 200); B. Head, pronoto and base of the wing covers (x 20); C. Claw of the tarsus (x 200). 4. Microstructure of *Masoreus orientalis* Dej.: A. *orientalis* Dej. from Ennedi, left wing cover; B-C. subs. *nobilis* Woll.; B. Head; C. Left wing cover. (1, 2 and 4 x 2000).

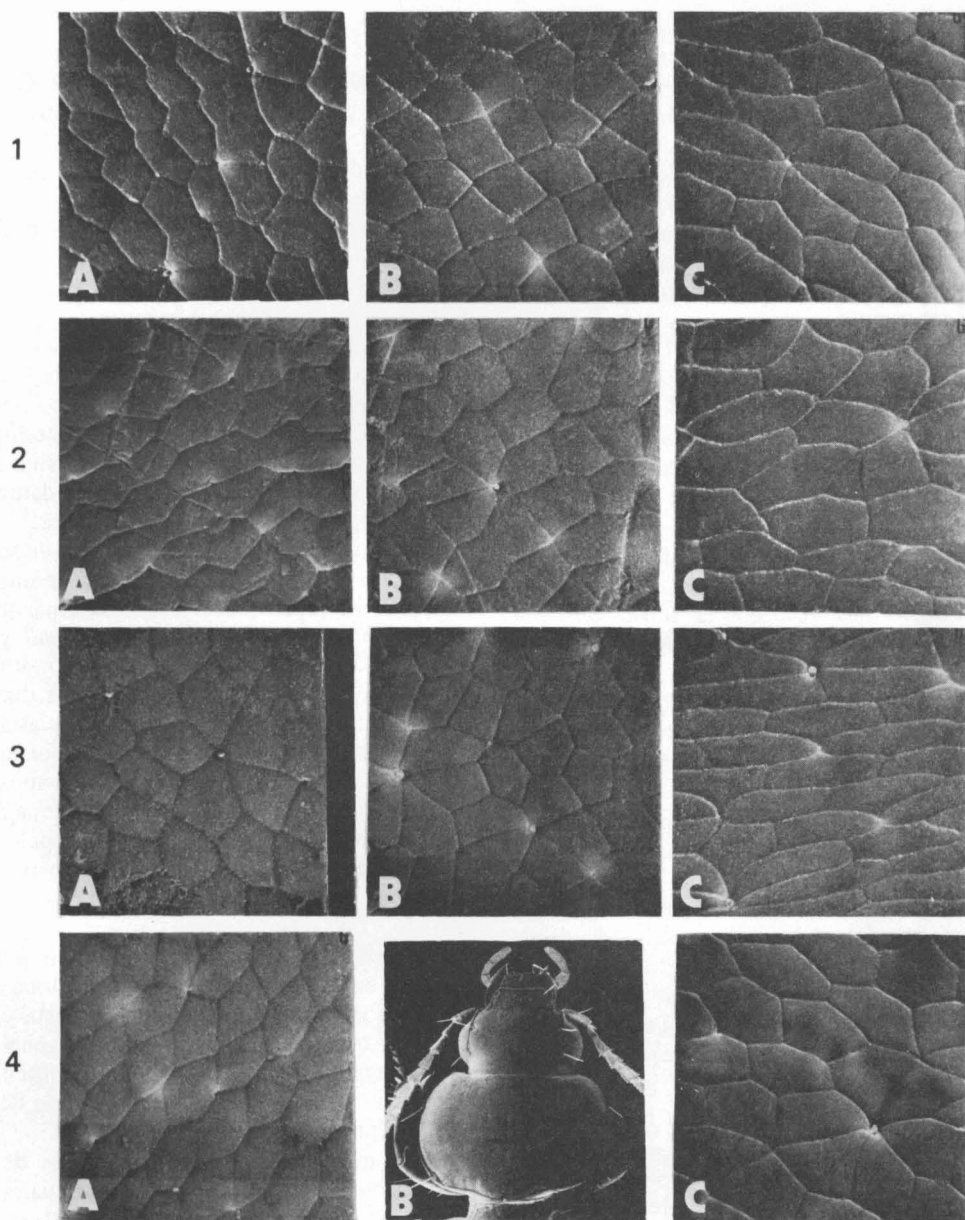


Fig. 28. Microescultura de *Masoreus*. Abcisas: 1. *M. aegyptiacus* Dej.; 2. *M. affinis* Chaud; 3. *M. wetterhalli* subsp. *antoinei* nov.; 4. *M. saharensis* n. sp. (x 2000.) Ordenadas: A. Cabeza, B. Pronoto; C. Elitro izquierdo.

Microstructure of Masoreus. Horizontal: 1. *M. aegyptiacus* Dej.; 2. *M. affinis* Chaud; 3. *M. wetterhalli* subsp. *antoinei* nov.; 4. *M. saharensis* n. sp. (x 2000). *Vertical:* A. Head; B. Pronoto; C. Left wing cover.

truncada. El estilo izquierdo en este último es más redondeada en su extremidad (figs. 13, 14).

De la subsp. *axillaris* hemos examinado ejemplares de las localidades siguientes: Khénitra (Alluaud); Mehdiá (coll. Antoine); Maroc (ex. Mus. Quédenfelt); Tanger (Vaucher); Djebel Oukta (coll. Antoine); Melilla (v. *restaceus*, según Escalera); Guercif (coll. Antoine); Berguent (coll. Antoine), localidades marroquíes.

Oran (coll. Bedel); Oued Tenira (id. id.); Daïa (id. id.); Bou Berak (coll. Chobaut); Setif (id. id.); Philippeville (id. id.); Constantine (ex coll. Maindron-Babault); Khroub (id. id.); Edough (id. id.); Bône (id. id.), en Argelia.

Tunisia (Reitter); in coll. Maindron-Babault; Feriana (id. id.); Gabés (coll. Chobaut), en Túnez.

Por lo que respecta la subsp. *antoiniei* nov., las localidades conocidas son: Rabat (coll. Maindron-Babault); id. (coll. Bedel); idem (Vaucher) (in coll. Chobaut); Casablanca (coll. Antoine); id. (coll. Chobaut); id. (Vaucher), in coll. Oberthur; Bolhaut (coll. Antoine); Mechta ben Abbou (coll. Antoine); route de Mazzagan (coll. Chobaut); Azemmour (coll. Antoine); Cap Blanc (coll. Antoine); Azrou (Coiffait); Lac Aouanat (id.); Ain-Leuh (coll. Antoine), Mischtiffen (Coiffait); Mogador (Alluaud); id. (coll. Chobaut); Cap Rhir (coll. Antoine); Tizi-n-Tichka (coll. Antoine); id. id. (Escalera); Tizi-n-Laïtet (coll. Antoine); Tachdirt (coll. Antoine); Glaoui (coll. Antoine).

Observaciones. La frontera entre ambas subespecies se sitúa como ya hemos dicho entre Rabat y Khénitra. Es evidente que en un momento dado de la evolución del *M. wetterhalli* Gyll., en Marruecos, las dos poblaciones debieron aislarse una de otra por un plazo de tiempo suficientemente largo para que el fenómeno de la subespeciación pudiese actuar y separar genéticamente ambas poblaciones; la causa, o la barrera, que pudo así aislarlas durante ese lapso de tiempo se nos escapa por completo. Tal vez en la geología de la región pueda hallarse

una posible explicación.

6. *Masoreus alticola* Wollaston.— 1864, Cat. Col. Can., p. 24. Tipo: Tenerife, en el British Museum de Londres.

Conocida únicamente de la isla de Tenerife, en las Canarias. Esta especie parece guardar más afinidades con *M. wetterhalli* Gyllenhal, que con *M. affinis* Claudoir ya sea por su aspecto general, o por la microescultura de sus tegumentos, o aún por la conformación de sus órganos sexuales ♂ y ♀.

Vive en las zonas montañosas de la isla, en el bosque, pero en las zonas descubiertas del mismo, algo más secas que en el interior del "lauretum" propiamente dicho. Nunca es una especie extremadamente abundante sin ser tampoco de una extremada rareza.

Existe un carácter bastante notable en su morfología externa y es la presencia de una sola seda espinosa sobre la faz externa de sus metatibias (dos o más en *wetterhalli* y en *affinis*); el surco mediano de su pronoto es profundo, bastante más que en las dos especies citadas. Otro particularismo de esta especie canaria es el carecer de alas, por lo menos en todos los ejemplares que hemos podido estudiar, mientras que en *wetterhalli* y en *affinis* el apterismo parece ser excepcional. El edeago (fig. 7) es bien característico por su ápice paralelo, alargado y algo levantado. Del mismo modo, el aparato sexual ♀ (fig. 17) con su "receptaculum" estrecho, no muy largo y casi cilíndrico, una larga glándula suplementaria, robusta y más larga que el "receptaculum" y sus gonapófisis largas, paralelas y estrechas, permiten reconocer sin lugar a dudas esta especie de sus congéneres.

No hemos visto muchos ejemplares de este *Masoreus* y las localidades de las cuales hemos estudiado ejemplares son: las Cañadas del Teide (Fernández); La Esperanza (Morales Martín); Izaña (Fernández); Monte de los Silos (Morales y Mateu).

RESUMEN

En el presente artículo el autor revisa las especies del género *Masoreus* Dejean que viven en el África

septentrional desde Egipto hasta las islas Atlántidas (Canarias, Madeira y Cabo Verde). El género se escinde en dos unidades genéricas independientes: *Masoreus* Dejean (con 6 especies y 4 subespecies, entre ellas, *M. saharensis* n. sp. y *M. wetterhalli* subsp. *antoinei* nov. del Sáhara atlántico y de Marruecos meridional respectivamente), y *Atlantomasoreus* gen. nov., el cual agrupa dos especies bien características del Sáhara atlántico (*M. desertorum* Escalera) y de Marruecos meridional atlántico (*M. orbipennis* Bedel), ambas de costumbres netamente sabulícolas.

Diversas claves permiten determinar los géneros, especies y subespecies propios de esa muy amplia zona norteafricana y macaronesiana. Los *Masoreus* viven asimismo en Europa media y meridional y penetran profundamente en Asia, pero estas regiones no figuran en esta nota.

Se estudia la morfología y la anatomía (genitalia ♂ y ♀) con dibujos al apoyo y fotografías de la microescultura al "stereo-scanning". Un cierto número de mapas muestran gráficamente la dispersión actual de todas las especies revisadas. Gran parte de las mismas han sido comparadas con los tipos existentes en el Museo de París en donde se conservan las colecciones clásicas de Oberthur, Antoine, Alluaud, Bedel, etc. Ha sido imposible sin embargo hallar el tipo del *M. testaceus* Lucas de Argelia; tampoco ha sido posible estudiar los tipos del *M. wetterhalli* Gyllenhal y del *axillaris* Küster. Finalmente, se comenta o se establece la sinonimia si ha lugar de las especies estudiadas.

RÉSUMÉ

Dans le présent article, l'auteur publie la révision des espèces nort-africaines du genre *Masoreus* Dejean, depuis l'Égypte jusqu'aux îles Atlantides (Canaries, Madère et Cap Vert). Le genre se voit scindé en deux: *Masoreus* Dejean (avec 6 espèces et 4 sous-espèces, parmi lesquelles *M. saharensis* n. sp. du Sahara atlantique et *M. wetterhalli* subsp. *antoinei* nov. du Maroc méridional et *Atlantomasoreus* gen. nov. lequel groupe deux espèces bien caractérisées du Sahara atlantique (*M. desertorum* Escalera) et du rivage atlantique du Maroc méridional (*M. orbipennis* Bedel), toutes deux de mœurs subulicoles.

Quelques tableaux facilitent la détermination des genres, espèces et sous-espèces repandus sur la large bande africaine signalée plus haut, ainsi que sur la Macaronesie. Les *Masoreus* se trouvent aussi en Europe moyenne et méridional, pénétrant de même profondément en Asie centrale, mais ces régions ne figurent pas dans la revision actuelle.

L'on étudie la morphologie et l'anatomie (genitalia ♂ et ♀), avec dessins à l'appui et des photo-

graphies de la microsculpture tégumentaire au "stereo-scanning". Un certain nombre de cartes explicitent graphiquement l'actuelle répartition des espèces révisées. Un grand nombre de celles-ci ont été comparé aux types conservés au Muséum de Paris dans les collections classiques d'Oberthur, Antoine, Alluaud, Bedel, etc. Il n'a pas été possible de retrouver au Muséum de Paris le type du *M. testaceus* Lucas de l'Algérie (perdu ou détruit?) et, non plus nous n'avons pas examiné ceux des *M. wetterhalli* Gyllenhal et *axillaris* Küster. Enfin, des commentaires sur la synonymie des espèces complètent l'article.

BIBLIOGRAFÍA

- ANTOINE, M., 1961. Coléoptères carabiques du Maroc (4^e partie). *Mém. Soc. Sc. Nat. Phys. Maroc* nouv. sér. n^o 8: 520-523.
- BEDEL, M., 1904. Catalogue raisonné des Coléoptères du Nord de l'Afrique. *Publ. Soc. ent. Fr.*: 226-229.
- CHAUDOIR, M. de., 1843. Carabiques nouveaux. *Bull. Soc. Nat. Moscou*: 108-109.
- 1876. Etude monographique des Masoréides, des Tetragonodérides et du genre Nemotarsus. *Bull. Soc. Nat. Moscou*, T. LI: 84.
- DEJEAN, M. de., Species général des Coléoptères. T. III: 536-539. T.V.: 807.
- ESCALERA, M. de la, 1914. Los Coleópteros de Marruecos. *Trab. Mus. Nac. C. Nat. Madrid*. sér. zool. n^o 11.
- GRIDELLI, E., 1930. Risultati della Missione inviata della R. Societa Geografica Italiana per l'esplorazione dell'oasi di Giarabub. Coleotteri. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova.*, 54. 486 pp.
- JEANNEL, R., 1942. Fn. France. Coléoptères carabiques (2^e partie). Paris: 1012-1015.
- LUCAS, H., 1846. Exploration scientifique de l'Algérie II, I: 65.
- MATEU, J., 1947. Contribución al estudio de los carábidos del Sáhara español. *EOS*, XXIII: 122-124.
- 1955. Notas sobre los *Orthomus* Chaudoir (2^a nota). *EOS*, XXXI: 76-83.
- 1964. Coleópteros carábidos de las islas de Cabo Verde. *Comm. Biol. Soc. Sc. Fenn.*, XXVII: 4-46.
- PORTA, A., 1923. Fauna Col. Ital., v. I, Adephaga. 273 pp.
- SCHATZMAYR, A., 1936. Catalogo regionato dei Carabidi finora noti d'Egitto e di Sinai. *Publ. Mus. Ent. Pietro Rossi*. Duino, n^o 1, 113 p.
- WOLLASTON, T.V., 1864. *Catalogue of the Coleopterous Insects of the Canaries*. London. 666 pp.
- 1865. *Coleoptera atlantidum*. London. 648 pp.
- 1867. *Coleoptera hesperidum*. London. 258 pp.