

ESTUDIO DE LA GENITALIA FEMENINA EN *IBERODORCADZON* (BREUNING, 1943) Y COMENTARIOS SOBRE SU VALOR TAXONÓMICO (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE)

J. M. Hernández * y V. M. Ortuño *

RESUMEN

En este trabajo se estudia la genitalia femenina en dieciocho especies de *Iberodorcadion*, describiéndose estas estructuras por primera vez para el género. La forma de la espermateca es semejante en todas las especies estudiadas, excepto en *Iberodorcadion (Baeticodorcadion) suturale* (Chevrolat, 1862), que presenta un diseño muy peculiar. Además de tener los estilos notablemente más largos que el resto de especies. Estas dos características hacen que, respecto a la genitalia femenina, *I. (B.) suturale* sea la especie más distante de todas las estudiadas. Se ha observado cierta variabilidad interespecífica en la longitud de los estilos y de la glándula espermatecal, pero que resulta de difícil aplicación taxonómica puesto que la expresión de estos caracteres es similar en varias especies. Se completa el trabajo con la redescrición del complejo espermatecal de *Dorcadion (Carinatodorcadion) fulvum* Scopoli, 1863 erróneamente descrito por Iuga & Rosca (1962); es notable el hecho de que esta genitalia sea indistinguible de la de los *Iberodorcadion* estudiados -salvo *I. (B.) suturale*- pese a pertenecer a distinto género. Finalmente se apuntan una serie de comentarios sobre la sistemática del grupo.

Palabras clave: *Cerambycidae*, *Iberodorcadion*, *Dorcadion (Carinatodorcadion) fulvum*, *genitalia femenina*, *sistemática*, *especiación*.

ABSTRACT

Study of female genitalia in *Iberodorcadion* (Breuning, 1943) and remarks on its taxonomic value (Coleoptera, Cerambycidae).

In this paper we study the female genitalia in eighteen species of *Iberodorcadion*, describing these structures for the first time in the genus. The shape of the spermatheca is the same in all the species studied, except in *Iberodorcadion (Baeticodorcadion) suturale* (Chevrolat, 1862), which has a characteristic pattern; furthermore, *I. (B.) suturale* has a more longer styli than the remaining species studied. These two characteristics, as regards the female genitalia, make *I. (B.) suturale* the most distant of all the species studied. We have observed some interespecific variability in the styli length and spermathecal gland but it has a difficult taxonomic application, because the expression of these characters is similar in several species. The study is completed with the re-description of the spermathecal complex of *Dorcadion (Carinatodorcadion) fulvum* Scopoli, 1863, inaccurately described by Iuga & Rosca (1962); it is remarkable that this genitalia is indistinguishable from those of *Iberodorcadion* -except for *I. (B.) suturale*- though they belong to different genera. Lastly, we make some remarks on systematics of this group.

Key words: *Cerambycidae*, *Iberodorcadion*, *Dorcadion (Carinatodorcadion) fulvum*, *female genitalia*, *systematic*, *speciation*.

Introducción

Los Cerambycidae son una de las familias mejor conocidas de Coleoptera a nivel faunístico, taxonómico y sistemático. Estos conocimientos contrastan

con los escasos datos que se han aportado sobre su anatomía y fisiología (Paulian & Villiers, 1941; Iuga & Rosca, 1962; Baronio et al., 1988; Hernández, 1990, 1991, entre otros). La genitalia femenina no es una excepción, constituyendo un área de conocimien-

* Departamento de Biología Animal 1 (Zoología/Entomología). Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid. 28040-Madrid.

to casi inédita en dicha familia (Tanner, 1927; Williams, 1945). La última, y más amplia, aportación específica sobre el tema se debe a Iuga & Rosca (1962) que estudiaron la genitalia de nueve especies de Cerambycidae, elaborando un estudio comparativo. Más tarde, basándose en los conocimientos aportados por dichos autores, Villiers (1978), Crowson (1981) y Paulian (1988) realizaron algunas observaciones generales sobre el tema.

En el presente trabajo se describe la genitalia femenina en el género *Iberodorcadion* Breuning, 1943, y se hacen algunas valoraciones sobre su aplicación taxonómica.

Se han estudiado un total de 18 especies de *Iberodorcadion*, además de la especie foránea *Dorcadion (Carinatodorcadion) fulvum*. Comparando la descripción de la genitalia femenina de *D. (C.) fulvum* realizada por Iuga & Rosca (1962), con nuestras observaciones en *Iberodorcadion*, se comprobó que diferían notablemente. Por ello, y tratándose de una especie muy próxima a las estudiadas, consideramos interesante incluirla en este estudio.

Material y métodos

La genitalia femenina consta de una armadura genital y un complejo espermatecal. Dicha armadura se origina a partir del segmento IX, que es membranoso, y está constituida por dos coxitos (simétricos) que sirven de soporte para sendos estilos.

Denominamos complejo espermatecal al tracto genital ectodérmico, que incluye vagina, bursa copulatrix, espermateca y su conducto, glándula espermatecal y tramo basal del oviducto impar.

Las especies estudiadas se reflejan en la Tabla 1; cuando se citan en el texto las especies sin epíteto subspecífico, se debe entender que se hace referencia a la subespecie nominal, cuando la hay.

Para el estudio de las genitalias femeninas se procedió de la siguiente manera:

Se separaron los abdómenes de los ejemplares y se introdujeron en disolución saturada de hidróxido potásico durante 24-48 horas. La disección del abdomen y extracción de la genitalia se realizó en líquido de Scheerpeltz (60 % alcohol etílico de 96 °, 39,5 % agua destilada, 0,5 % de ácido acético) al que se le añadieron unas gotas de glicerina.

Para teñir las estructuras membranosas de la genitalia (complejo espermatecal) se utilizó Negro de Cloraceno-E en disolución acuosa. El tiempo de tinción fue de 10 a 15 minutos. Posteriormente se aclararon las genitalias por inmersión durante 1 minuto en líquido de Scheerpeltz.

Las genitalias se montaron tanto en posición ventral como dorsal y sin separar la armadura genital del

complejo espermatecal. Para el montaje se utilizó líquido de Hoyer.

Los dibujos y fotografías se realizaron con un microscopio ZEISS 474620-9900 con cámara clara y adaptador para cámara fotográfica. Se utilizó película ILFORD PAN F de 50 ASA de sensibilidad.

Tabla I.-Relación de las especies y número de ejemplares estudiados

Table I.-Account of species and exemplary number studied

Especie	Nº ejemplares
<i>Iberodorcadion (Iberodorcadion) spinolae</i> (Dalman, 1817)	1
<i>I. (I.) seoanei</i> (Graells, 1858)	1
<i>I. (I.) seoanei</i> ssp. <i>kricheldorffi</i> Pic, 1910	2
<i>I. (I.) castillianum</i> (Chevrolat, 1862)	1
<i>I. (Baeticodorcadion) amori</i> ssp. <i>segurense</i> Escalera, 1911	1
<i>I. (B.) iserni</i> (Pérez-Arcas, 1868)	1
<i>I. (B.) mucidum</i> (Dalman, 1817)	2
<i>I. (B.) suturale</i> (Chevrolat, 1862)	6
<i>I. (Hispanodorcadion) bolivari</i> (Lauffer, 1898)	1
<i>I. (H.) martinezi</i> (Pérez-Arcas, 1874)	6
<i>I. (H.) uhagoni</i> (Pérez-Arcas, 1868)	1
<i>I. (H.) molitor</i> (Fabricius, 1775)	1
<i>I. (H.) neilense</i> (Escalera, 1902)	3
<i>I. (H.) albicans</i> ssp. <i>demandense</i> Escalera, 1902	1
<i>I. (H.) hispanicum</i> (Mulsant, 1851)	6
<i>I. (H.) ortunoi</i> Hernández, 1991	4
<i>I. (H.) ghilianii</i> (Chevrolat, 1862)	5
<i>I. (H.) pereri</i> (Graells, 1849)	2
<i>I. (H.) graellsii</i> (Graells, 1858)	5
<i>Dorcadion (Carinatodorcadion) fulvum</i> Scopoli, 1863	3

Resultados

Armadura genital (fig. 1, fig. 3: a-d). -Los coxitos presentan una configuración alargada; son pubescentes, salvo en una pequeña región apical, en donde se inserta el estilo. En dicha región pueden aparecer algunas setas espiniformes. Estos coxitos se unen a una estructura membranosa, y ésta a su vez, al segmento IX. Ambos rodean parcialmente el tramo apical de la vagina, donde se abre el orificio genital. A lo largo del coxito aparece un cordón esclerotizado y glabro que da rigidez al conjunto y que podría representar el *baculum* de Tanner (1927); esta estructura se bifurca hacia la zona basal.

El estilo es subcilíndrico y está fuertemente esclerotizado, presentando en el ápice una corona de setas espiniformes, de carácter sensorial (fig. 3: a, b, c, d).

En Cerambycidae, el carácter inserción del estilo se expresa de dos formas o estados: apical o lateral.

En los *Iberodorcadion* y otros Cerambycidae, la inserción es apical. Villiers (1978) considera este estado derivado de aquel de inserción lateral, propio de grupos más primitivos como Prioninae.

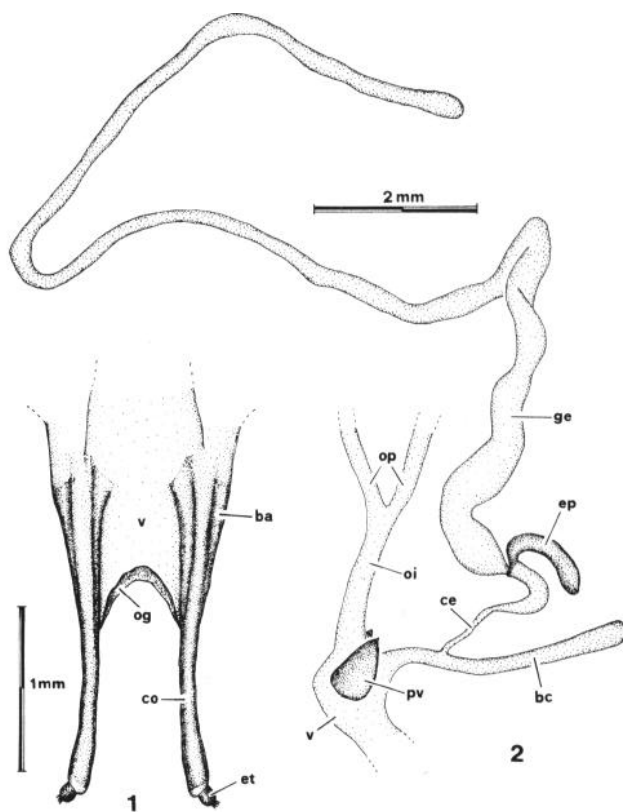
En las especies estudiadas no se han apreciado diferencias significativas en ninguna de las estructuras mencionadas, salvo en los estilos, parte de la armadura genital que primero contacta con el sustrato. En este género se ha observado una gradación interespecífica en la longitud de los estilos, si bien algunas especies coinciden en la manifestación de este carácter.

I. (H.) hispanicum e *I. (H.) neilense* presentan los estilos más cortos y netamente transversos (fig. 3a). *I. (H.) martinezi*, *I. (H.) molitor*, *I. (H.) perezi*, *I. (H.) ghilianii*, *I. (H.) ortunoi*, *I. (H.) uhagoni*, *I. (H.) graellsii* e *I. (I.) spinolae* poseen los estilos subcuadrados, prácticamente tan largos como anchos (fig. 3b). *I. (H.) bolivari*, *I. (I.) seoanei* ssp. *kricheldorfii*, *I. (I.) castillianum*, *I. (B.) amori* ssp. *segurense*, *I. (B.) iserni*, *I. (B.) mucidum* tienen los estilos alargados, más largos que anchos (fig. 3c). Un caso extremo es el de *I. (B.) suturale*, cuyos estilos son claramente más largos, característica que lo distancia de las demás especies (fig. 3d).

Complejo spermatecal (fig. 2, fig. 3: e-g).-De la armadura genital parte la vagina, tubular y membranosa, al final de la cual aparecen dos placas vaginales ligeramente esclerotizadas. En esta zona se abre el oviducto impar y la bursa copulatrix, esta última sacciforme. Próximo a la base de la bursa parte el conducto spermatecal, que se diferencia en dos tramos: uno estrecho (basal) y otro más ancho y curvo (distal), que desemboca en la espermateca. Este receptáculo seminal es curvo y muy esclerotizado. Finalmente, y de la base del mismo arranca un largo ciego de grosor variable, que denominamos glándula spermatecal; en su interior aparecen multitud de espículas esclerotizadas que constituyen una densa trabécula (fig. 3e).

En las especies estudiadas se han encontrado variaciones interespecíficas referentes a la longitud de la glándula spermatecal y al diseño de la espermateca. El resto de características presentan variaciones mínimas, atribuibles al estado fisiológico del ejemplar en el momento de su fijación.

Se ha observado una gradación en la longitud de la glándula spermatecal (fig. 4), que va desde unos pocos milímetros en *I. (H.) uhagoni* (fig. 5), hasta los aproximadamente tres centímetros de *I. (H.) hispanicum* (fig. 7). Dentro de este intervalo se hallan el resto de especies estudiadas. El carácter longitud de la glándula varía según las especies. Como ejemplo citaremos que glándulas cortas, próximas a *I. (H.) uhagoni*, aparecen en *I. (H.) bolivari* e *I. (H.)*



Figs. 1-2.-Armadura genital de *Iberodorcadion* (1) y Complejo spermatecal de *I. (I.) castillianum* (2). ba: baculum; bc: bursa copulatrix; ce: conducto spermatecal; co: coxite; ep: espermateca; et: estilo; ge: glándula spermatecal; og: orificio genital; oi: oviducto impar; op: oviductos pares; pv: placa vaginal; v: vagina.

Figs. 1-2.-Genital armour of *Iberodorcadion* (1) and Spermathecal complex of *I. (I.) castillianum* (2). ba: baculum; bc: bursa copulatrix; ce: spermathecal duct; co: coxite; ep: spermatheca; et: styli; ge: spermathecal gland; og: genital orifice; oi: unequal oviduct, op: equal oviducts; pv: vaginal plaque; v: vagina.

graellsii entre otros. Un estado intermedio se encuentra en algunas especies como *I. (H.) albicans* e *I. (B.) mucidum*, para alcanzar su máxima expresión en *I. (H.) molitor*, *I. (I.) spinolae* e *I. (H.) hispanicum*.

Excepto en *I. (B.) suturale*, el diseño básico de la espermateca es igual para todas las especies, variando en algunos ejemplares el grado de curvatura. En las demás especies estudiadas (incluyendo a *D. (C.) fulvum*) la espermateca presenta un diseño en forma de «C» más o menos cerrada, y cuyo grosor aumenta gradualmente de la base al ápice (fig. 3f).

La espermateca de *I. (B.) suturale* presenta un curioso diseño atípico en el género. El primer tramo es casi recto, curvándose al final 90°. El segundo tramo es recto y notablemente más grueso que el anterior, finalizando ligeramente orientado en sentido contrario a la primera curvatura (fig. 3g). Hasta el momento, los únicos datos sobre la genitalia femeni-

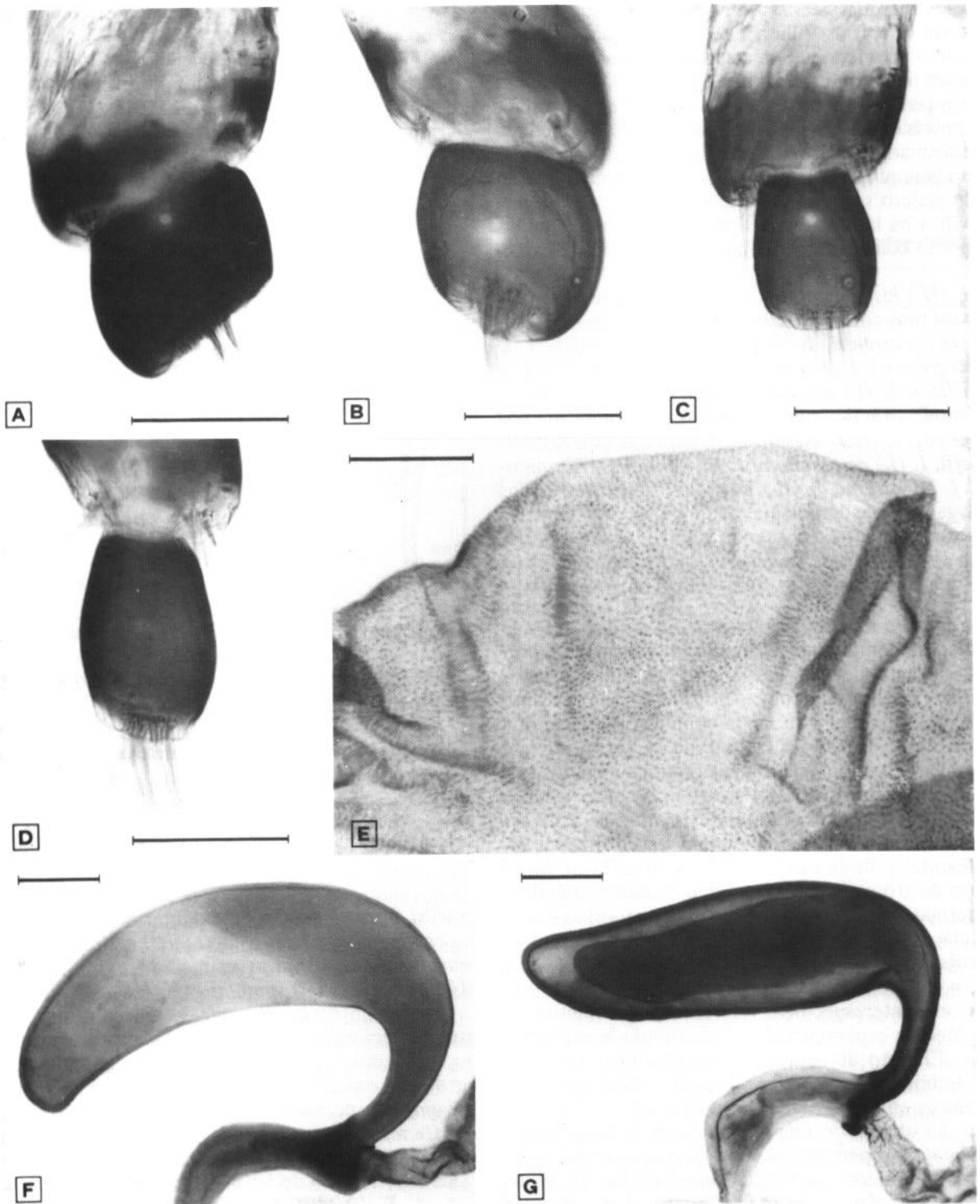


Fig. 3.-Genitalia feminea de *Iberodorcadion*. a: Estilo de *I. (H.) hispanicum*. b: Estilo de *I. (I.) spinolae*. c: Estilo de *I. (B.) iserni*. d: Estilo de *I. (B.) suturale*. e: Glándula espermatecal de *I. (I.) seoanei*. f: Espermateca de *I. (H.) bolivari*. g: Espermateca de *I. (B.) suturale*. (Escala fig. 3a-3d: 0,1 mm. Escala fig. 3e-3g: 0,2 mm.).

Fig. 3.-Female genitalia of *Iberodorcadion*. a: Styli of *I. (H.) hispanicum*. b: Styli of *I. (I.) spinolae*. c: Styli of *I. (B.) iserni*. d: Styli of *I. (B.) suturale*. e: Spermathecal gland of *I. (I.) seoanei*. f: Spermatheca of *I. (H.) bolivari*. g: Spermatheca of *I. (B.) suturale*. (Scale line in fig. 3a-3d: 0,1 mm. Scale line in fig. 3e-3g: 0,2 mm.).

na en *Dorcadionini* son los aportados por Iuga & Rosca (1962) para *D. (C.) fulvum*. Estos autores describen el tracto genital compuesto por vagina, útero, oviducto y espermateca, ésta última sacciforme (fig. 8). Al observar que esta genitalia era extremadamente diferente y menos compleja que las de los *Iberodorcadion*, lo que resultaba sorprendente al tratarse de un grupo tan homogéneo, se optó por estudiar nuevamente ejemplares de *D. (C.) fulvum*. Tras cuidadosas disecciones en varios ejemplares, se comprobó que la estructura del complejo espermatecal se correspondía con la de *Iberodorcadion* (figs. 8-9). En el diseño original de Iuga & Rosca (1962), falta el tramo correspondiente al conducto espermatecal, espermateca y glándula espermatecal. Estos autores denominaron receptáculo seminal (espermateca) a lo que en realidad es la bursa copulatrix. El resto de las estructuras que no se indicaron en *D. (C.) fulvum* debieron ser involuntariamente seccionadas, al ser extremadamente frágiles.

Sorprende el hecho de que en el mismo trabajo, estos autores interpreten estructuras homólogas de diferente forma. Este es el caso de *Morimus funereus* Mulsant, 1863 y *D. (C.) fulvum*, para los que se describió una estructura sacciforme que parte del tramo basal de la vagina, y que denominaron bursa copulatrix en el primero y receptáculo seminal en el segundo.

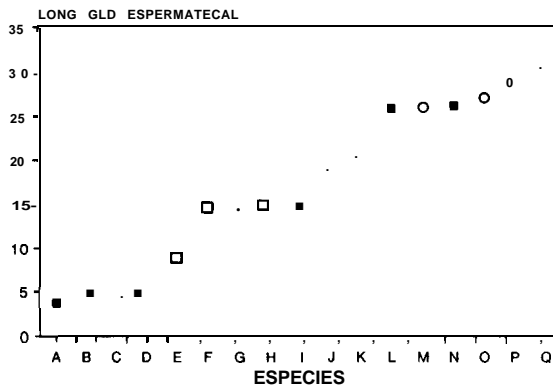
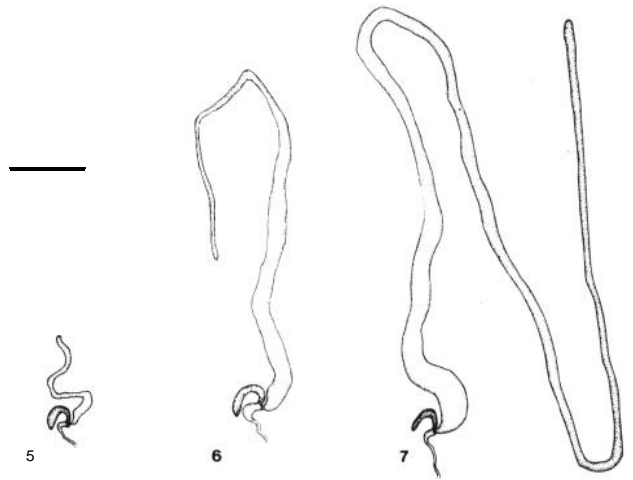


Fig. 4.-Longitud de la glándula espermatecal en los *Iberodorcadion* estudiados.

Fig. 4.-Length of spermathecal gland in the *Iberodorcadion* studied.



Figs. 5-7.-Genitalia femenina de *I. (H.) uhagoni* (5), *I. (H.) neilense* (6) e *I. (H.) hispanicum* (7).

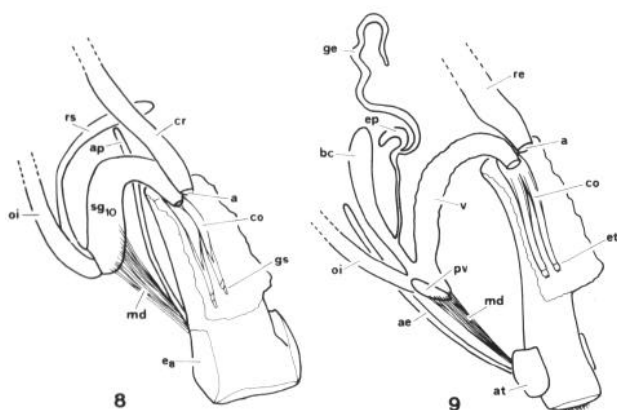
Figs. 5-7.-Female genitalia of *I. (H.) uhagoni* (5), *I. (H.) neilense* (6) and *I. (H.) hispanicum* (7).

Discusión

La genitalia femenina es una estructura que está siendo utilizada con éxito en la taxonomía y sistemática de otros grupos de insectos (Mateu, 1963, 1971; Carayon, 1964; Meinander, 1972; Liebherr, 1986; Bordy & Doguet, 1987; Lanteri et al., 1987; Gamarra & Outerelo, 1988; Aspöck et al., 1991; Ortuño et al., 1992; Ortuño, en prensa; entre otros). Sin embargo, según se desprende de este estudio, en *Iberodorcadion* no revela diferencias significativas para la diagnosis de especies -salvo en *I. (B.) suturale*. Esto es debido a que no es posible establecer categorías, al tratarse de caracteres cuantitativos que presentan una variación interespecífica prácticamente continua. Por otro lado, a pesar de las diferentes tendencias que se han observado, éstas ni siquiera permiten agrupar las especies dentro de los grupos taxonómicos establecidos (subgéneros).

No es raro que, en entomología, una determinada variedad o raza pueda presentar mayor similitud con otra de diferente especie que con aquellas de su mismo estatus específico (Lane & Marshall, 1981). Este mismo fenómeno, pero con respecto a la anatomía genital, se manifiesta en *Iberodorcadion*: especies pertenecientes a distintos subgéneros, pueden tener la genitalia femenina muy parecida, mientras que especies del mismo subgénero diferirían en mayor grado (esto sucede cuando las dos especies se encuentran en extremos opuestos del intervalo de variación descrito).

Es sorprendente el caso particular de *I. (B.) suturale*, siendo el único que se separa notablemente del resto de las especies estudiadas por el diseño de la es-



Figs. 8-9.-Genitalia femenina de *D. (C.) fulvum* según la descripción de Iuga y Rosca (1962) (8) y según los ejemplares estudiados en el presente trabajo (9). a: ano; ap: apodema; ae: apodema external; at: apodema tergal; bc: bursa copulatrix; ce: conducto espermatecal; co: coxito; cr: canal rectal; e8: esternito del segmento VIII; ep: espermateca; et: estilo; ge: glándula espermatecal; gs: gonoestilo; md: músculo dilatador; og: orificio genital; oi: oviducto impar; pv: placa vaginal; re: recto; rs: receptáculo seminal; sg10: segmento X; v: vagina.

Figs. R-9.-Female genitalia of *D. (C.) fulvum* according to the description of Iuga and Rosca (1962) (8) and on the exemplary studied in the present work (9). a: anus; ap: apodeme; ae: sternal apodeme; at: tergal apodeme; bc: bursa copulatrix; ce: spermathecal duct; co: coxite; cr: rectum duct; e8: sternite of segment VIII; ep: spermatheca; et: styli; ge: spermathecal gland; gs: gonostyli; md: dilator muscle; og: genital orifice; oi: unequal oviduct; pv: vaginal plaque; re: rectum; rs: seminal receptaculum; sg10: segment X; v: vagina.

permateca (fig. 3g) y, en menor medida, por la forma de los estilos (fig. 3d). Dentro del subgénero *Baeticodorcadion*, esta especie es la de más amplia distribución.

Los principales caracteres diagnósticos utilizados en *Iberodorcadion* residen en el pronoto y, basándose en ello, Vives (1976), propone tres grupos de especies con categoría subgenérica; actualmente son los caracteres utilizados en la sistemática vigente (Vives, 1983, 1984). A pesar de ello, no parecen corresponder estas diferencias intergrupo con caracteres anatómicos tales como la genitalia femenina y masculina, tan resolutivos en otros coleópteros.

El hecho de que los caracteres anatómicos estudiados presenten una gran homogeneidad, y que los caracteres morfológicos sean mucho más variables, no tiene porqué ser contradictorio, ya que pueden variar en diferente grado e independientemente unos y otros (Clarke, 1979); siendo más susceptibles de variación los caracteres externos. Primero Jeannel (1955) y posteriormente Coiffait (1972) ya indicaron la importancia de los caracteres internos, y más específicamente del órgano copulador masculino, para la sistemática y filogenia, por encontrarse éste al abrigo de las influencias del medio ambiente. De esta forma se evitarían problemas de convergencia muy fre-

cuentes al estudiar los caracteres externos; no obstante también se han detectado, aunque en menor número, casos de convergencia en el eedeago (Smetana, 1984). Todos estos planteamientos se pueden hacer extensibles a la genitalia femenina.

Los caracteres morfológicos apuntan que el momento evolutivo actual de *Iberodorcadion* está caracterizado por presentar una serie de líneas que se corresponden con los subgéneros propuestos por Vives (1976). Dentro de cada una de ellas encontramos otras líneas más debilmente definidas, a su vez constituidas por especies bien diferenciadas y por formas, más o menos vinculadas a las anteriores y que serían especies en vías de diferenciación.

Esto contrasta con los resultados obtenidos de la anatomía genital femenina anteriormente mencionados, los cuales indican que, en la actualidad, el género *Zberodorcadion se* encuentra poco diferenciado, pudiendo ser consecuencia del momento evolutivo en el que está el grupo, en vías de especiación.

Esta aparente contradicción entre caracteres morfológicos y anatómicos, no nos permite aceptar o rechazar las tres líneas propuestas por Vives (1976) para *Iberodorcudion*, hasta que posteriores estudios utilizando un mayor número de caracteres, en los que intervengan otras disciplinas (bioquímica, genética, ecología, etc.) puedan ofrecer explicaciones al tema.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Dr. Raimundo Outerelo por la revisión crítica del manuscrito.

Referencias

- ASPÖCK, H.; ASPÖCK, U. y RAUSCH, H. 1991. *Die Raphidiopteren der Erde. Eine monographische Darstellung der Systematik, Taxonomie, Biologie, Ökologie und Chorologie der rezenten Raphidiopteren der Erde, mit einer zusammenfassenden Übersicht der fossilen Raphidiopteren (Insecta: Neuropteroidea)*. I-II. Goecke & Evers. Krefeld. 730 págs, 5,50 págs.
- BARONIO, P.; MARINI, M. y SAMA, G. 1988. Studi su *Obeirea pedemontana* Chevrolat, 1856 (Coleoptera, Cerambycidae). *Monti e Boschi*, 5: 45-52.
- BORDY, B. y DOGUET, S. 1987. Contribution à la connaissance des Cassidinae de France. Etude de leur spermatheque (Coleoptera, Chrysomelidae). *Nouv. Revue Ent. (N.S.)*, 4(2): 161-176.
- CARAYON, J. 1964. La spermatheque et les voies génitales femelles des Lygaeoidea *Oxycareninae*. *Rev. Fr. Entomol.*, 31(3): 196-218.
- CLARKE, K. U. 1979. Visceral Anatomy and Arthropod Phylogeny. In GUPTA, A. P. *Arthropod Phylogeny*. VNR Co. New York, 762 págs..
- COIFFAIT, H. 1972. Coléoptères Staphylinidae de la Région Paléarctique Occidentale. 1. Généralités, Sous-familles: *Xantholininae et Leptotyphlinae*. *Suppl. Nouv. Rev. Entomol.*, 2(2): 1-651.

- CROWSON, R. A. 1981. *The Biology of the Coleoptera*. Academic Press. London. 802 págs.
- GAMARRA, P. y OUTERELO, R. 1988. Las especies de *Blepharrhymenus* Solier, 1849 de la Península Ibérica (Coleoptera, Aleocharidae). *Nouv. Revue Ent. (N.S.)*, **5(3)**: 217-227.
- HERNÁNDEZ, J. M. 1990. Descripción del huevo de las especies del género *Iberodorcadion* (Breuning, 1943) endémicas de la Sierra de Guadarrama (España) (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nar. (Sec. Biol.)*, **86(1-4)**: 161-179.
- HERNÁNDEZ, J. M. 1991. Estudio de los caracteres del huevo en diversos Cerambycidae ibéricos y su interés taxonómico (Coleoptera). *Graellsia*, **47**: 49-59.
- IUGA, V. G. y ROSCA, A. 1962. La morphologie de l'apex abdominal chez les Cerambycidae (Col.), comparé à celui des Hyménoptères. *Trav. Mus. Hist. Nat. Bucarest*, **3**: 101-156.
- JEANNEL, R. 1955. *L'Édage. Initiation aux recherches sur la systématique des Coléoptères*. Editions du Muséum. París. 155 págs.
- LANE, R. P. y MARSHAL, J. E. 1981. Species and speciation. In FOREY, P. L. *The Evolving Biosphere*. Cambridge University Press. Cambridge. 311 págs.
- LANTERI, A. A.; DÍAZ, N. B.; LOIACONO M. S. y COSCARON, M. C. 1987. Aplicación de técnicas numéricas al estudio sistemático del grupo de *Asynonychus durius* (Germar). (Coleoptera: Curculionidae). *Ent. Arb. Mus. Frey.*, **35/36** 171-198.
- LIEBHERR, J. K. 1986. *Cladistic Analysis of North American Platynini and Revision of the Agonum extensicolle Species Group (Coleoptera, Carabidae)*. University of California Press. Berkeley. 198 págs.
- MATEU, J. 1963. Monographie des *Microlestes* Schmidt-Goebel d'Afrique (Coleoptera, Carabidae, Lebiinae). *Ann. Mus. R. Afr. Centr. Tervuren*, in **8**, **128**: 1-149.
- MATEU, J. 1971. Nuevos datos sobre los *Microlestes* Schmidt-Goebel de Asia (Coleopt. Lebiinae) (3ª nota). *Publ. Mus. Lab. Zool. Antropol. Lisboa (2ª serie)*, **3(4)**: 51-90.
- MEINANDER, M. 1972. *A revision of the family Coniopterygidae (Planipennia)*. Societas pro fauna et Flora Fennica. Helsinki. 357 págs.
- ORTUÑO, V. M. (en prensa). Estructura genital femenina de los *Steropus* (sensu JEANNEL, 1942) ibéricos (Coleoptera, Pterostichidae). Armadura genital y complejo espermatecal. *Elytron*, **5**.
- ORTUÑO, V. M.; OUTERELO, R. y ALONSO, J. 1992. Estudio taxonómico comparativo de las especies ibéricas de *Chlaeniellus* Reitter, 1908. (Coleoptera, Caraboidea Callistidae). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.)*: **88(1-4)**: 147-163.
- PAULIAN, R. y VILLIERS, A. 1941. Les larves des cerambycidae français. *Rev. Fr. d'Entomol.*, **8**: 202-217.
- PAULIAN, R. 1988. *Biologie des coléoptères*. Ed. Lechevalier. París. 719 págs.
- SMETANA, A. 1984. Le «culte de l'édage»: réflexions additionnelles, suivies d'une discussion sur le concept de la sous-tribu *Heterothopsi* Coiffait 1978 (Coleoptera *Staphylinidae*). *Nouv. Rev. Entomol. (N.S.)*, **1(3)**: 277-282.
- TANNER, V. M. 1927. A preliminary study of the genitalia of female Coleoptera. *Trans. Am. Ent. Soc.*, **53**: 5-50, láms. II-XV.
- VILLIERS, A. 1978. *Faune des Coléoptères de France. I. Cerambycidae*. Ed. Lechevalier. París. 611 págs.
- VIVES, E. 1976. Contribución al conocimiento de los *Iberodorcadion* Breun. *Misc. Zool.*, **3(5)**: 163-168.
- VIVES, E. 1983. *Revisión del género Iberodorcadion (Coleopteros, Cerambícidos)*. C.S.I.C. Madrid. 171 págs.
- VIVES, E. 1984. Cerambícidos (Coleoptera) de la Península Ibérica y de las Islas Baleares. *Treb. Mus. Zool. Barcelona*, **2**: 1-137.
- WILLIAMS, J. L. 1945. The anatomy of the internal genitalia of some Coleoptera. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, **47(3)**: 73-87, 4 láms.

Recibido el 26-II-1992
Aceptado el 28-VIII-1992