

REVISIÓN DE LA ESPECIE POLITÍPICA *JAERA NORDMANNI* (RATHKE, 1837) (ISOPODA, ASELOTA, JANIRIDAE) DE LAS AGUAS DULCES DE MALLORCA

D. JAUME & L. GARCÍA

Jaume, D. & García, L., 1988. Revisión de la especie politípica *Jaera nordmanni* (Rathke, 1837) (Isopoda, Asellota, Janiridae) de las aguas dulces de Mallorca. *Misc. Zool.*, 12: 79-88.

A revision of the polytypic species Jaera nordmanni (Rathke, 1837) (Isopoda, Asellota, Janiridae) from the freshwater of Majorca (Balearic Islands). — Two new sub-species of *Jaera nordmanni* are described from the continental waters of Mallorca: *J. n. brevicaudata* n. ssp. and *J. n. balearica* (Margalef, 1952). The former is characterized by its relatively short basipodites of uropodes (never exceeding the end of pleotelson), by a *lacinia mobilis* with five teeth, praeoperculum without "mucrons", and by the shape of the exopodite of the fourth pleopode without a constrained apex. The latter is characterized by a great number of compound spines on the fourth carpopodite of the male (16-18), *lacinia mobilis* with five teeth, and "mucrons" of praeoperculum scarcely developed. If *J. n. occidentalis* is so much morphologically homogeneous as Veuille (1977, 1979) states, then *J. n. balearica* has to be maintained as a differentiated sub-species.

Key words: *Jaera*, Taxonomy, Biogeography, Balearic Islands.

(Rebut: 13 VI 88)

Damià Jaume, Dept. d'Ecologia, Univ. de Barcelona, Avgda. Diagonal 645, 08028 Barcelona, Espanya. — Lluç García, Museu Balear de Ciències Naturals, Apartat 55, 07100 Sòller, Mallorca, Espanya.

Este trabajo se encuadra en el proyecto C.A.I.C.Y.T. PB85-166.

INTRODUCCIÓN

El taxón *Jaera nordmanni* (Rathke, 1837) engloba a un complejo de formas en vías de diferenciación, semejante a otros ya descritos para el mismo género (FORSMAN, 1944, 1949; BOCQUET, 1953, 1972). Fue LEMERCIER (1958, 1960) el primer autor en otorgar al taxón un rango superespecífico, diferenciando en su seno tres especies, con morfologías distintivas e interestérriles: *J. nordmanni* s. st. propia de la cuenca mediterránea e Islas Azores, *J. massiliensis* de la cuenca mediterránea, y *J. nordica* de las costas atlánticas europeas.

La cuestión adquiere una mayor complejidad tras los trabajos de VEUILLE (1977, 1979) y VEUILLE & KOTACAS (1979), que ponen de manifiesto la naturaleza, a su vez supra-

específica, de estos tres taxones. Así, *J. massiliensis* tiene en las costas turcas del Mediterráneo una especie gemela, *J. bocqueti*, comportándose ambas como simpátricas e interestérriles (VEUILLE & KOTACAS, 1979). *J. nordica* presenta una subespecie diferenciada morfológicamente en los riachuelos de las Islas Azores, *J. n. insulana* Veuille, 1977. Por último, *J. nordmanni* (sensu Lemercier, 1960) se presenta diferenciada en cuatro subespecies, discernibles entre sí por algunos detalles morfológicos sutiles del preopérculo y por sus respectivas áreas de distribución, no solapadas en absoluto (VEUILLE, 1979; VEUILLE & KOTACAS, 1979).

La única referencia a una *Jaera* del grupo *nordmanni* (sensu Lemercier, 1960) en aguas de las Islas Baleares la encontramos en MARGALEF (1952). Dicho autor, a partir de mate-

rial proveniente de la Font de s'Olla (Sòller, Mallorca), describe un nuevo taxón que denomina *Jaera balearica*. Dicho taxón se caracterizaría, a parte de por su hábitat peculiar (agua totalmente dulce), por un número mayor de espinas compuestas ("rübenartige Stacheln" de KESSELYÁK, 1938) del carpopodito del cuarto pereiópodo del macho, formando una serie que sobrepasa la mitad de dicho segmento, y preopérculo con los exopoditos (no articulados) más acusados y con una serie de sedas en sus proximidades, en comparación con la forma marina nominal *J. nordmanni* (Rathke, 1837). Además, MARGALEF (1952) indica también como carácter distintivo de la especie el hecho de que el ápice del apéndice copulador no sea nunca más corto que el basipodito del segundo pleópodo.

J. balearica es considerado un taxón válido hasta la revisión del grupo, realizada por LEMERCIER (1960). Dicha autora compara material de *J. guernei* Dollfus, 1889, un taxón dulceacuícola de Azores, con las ilustraciones de *J. balearica* presentadas por MARGALEF (1952), y concluye que son idénticas morfológicamente. Dado que KESSELYÁK (1938), en su revisión del género, considera idénticas *J. guernei* y *J. nordmanni* de las costas de Bulgaria, en el Mar Negro (cercañas a Crimea, donde RATHKE (1837) describió originalmente la especie), Lemerrier sinonimiza también *J. balearica* con esta última.

Posteriormente, VEUILLE (1977) revisa las poblaciones dulceacuícolas de Azores y les otorga un rango subespecífico, *J. n. ssp. guernei* (DOLLFUS, 1889) en base a la distribución de las espinas compuestas del carpopodito del cuarto pereiópodo del macho (en dos grupos), y la orientación de los ápices de los exopoditos del preopérculo, no incurvados hacia adentro). Basándose principalmente en la morfología del preopérculo y en su distribución alopátrica, VEUILLE (1979), y VEUILLE & KOTACAS (1979), dividen las poblaciones mediterráneas de *J. nordmanni* (sensu Lemerrier, 1960) en tres subespecies: *J. n. nordmanni*, propia de las aguas del Mar Egeo y del Mar Negro, caracterizada por unos mucrones preoperculares poco desarrollados y exopoditos torcidos acusadamente hacia el eje longitudinal del preopérculo; *J. n. illyrica*, de las costas dálmatas del Adriático, caracterizada por carecer de mucrones preoperculares y *J. n. occidentalis* de las costas del Mediterráneo occidental, caracterizada por unos mucrones preoperculares pronunciados. En esta última subespecie incluye VEUILLE (1979) las poblaciones mallorquinas.

Con estos antecedentes, y tras la localización de una nueva población de *Jaera* dulceacuícolas en la Isla de Mallorca, de morfología no concordante con las anteriores, se decidió revisar el estatus del grupo en las Islas Baleares.

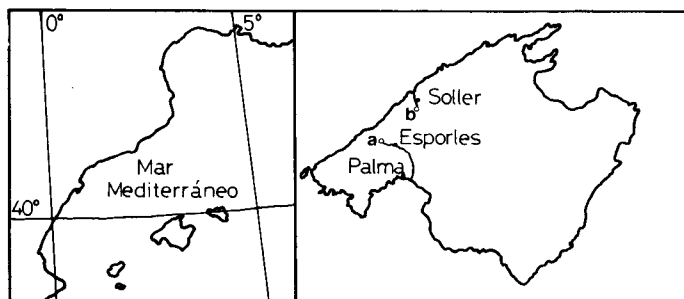


Fig. 1. Distribución de *Jaera nordmanni* en las Islas Baleares: A. *J. n. brevicaudata*; B. *J. n. nordmanni balearica*.

Distribution of *Jaera nordmanni* on the Balearic Islands: A. *J. n. brevicaudata*; B. *J. n. balearica*.

RESULTADOS

Jaera nordmanni ssp. *brevicaudata* ssp. n.

Derivatio nominis: En alusión a la no proyección de los basipoditos de los urópodos fuera del margen posterior del pleotelson.

Material estudiado: numerosos machos y hembras recolectados sobre y debajo de piedras del lecho del Torrent d'Esporles, a la altura de Sa Granja (Esporles, Mallorca)

(fig. 1). De este conjunto se escogieron un Holotipo (macho de 3,0 mm) y una serie de Paratipos compuesta por cuatro machos (2,6, 3,0, 3,0 y 2,6 mm) y dos hembras (2,6 y 2,3 mm). Dicho material se halla depositado en la colección del Departamento de Ecología de la Universidad de Barcelona. El resto de ejemplares recolectados (más del centenar) se halla depositado en la colección particular de los autores. Fecha de recolección: 23 I 88. Altura: 150 m.s.n.m. Distancia a la costa: 15 Km. Cond.: 1,041 mMohs. Cloruros: 75 mg/l.

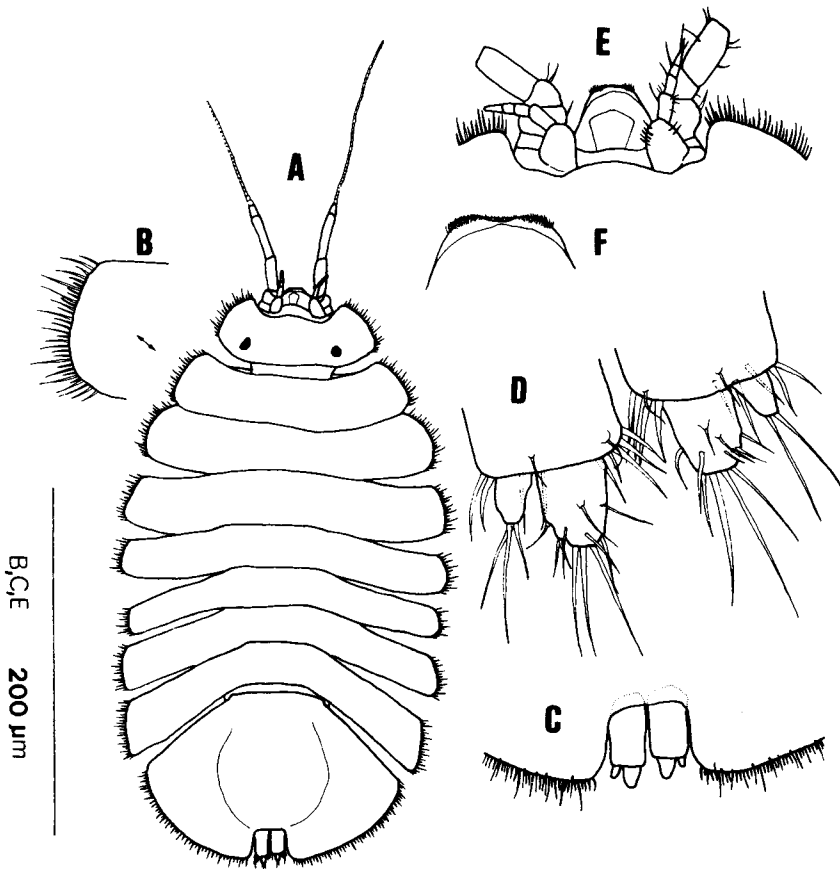


Fig. 2. *J. n. brevicaudata*: A. Habitus; B. Detalle de la setación de los márgenes pleurales; C. Detalle de la porción terminal del pleotelson; D. Urópodos; E. Porción cefálica anterior; F. Proceso frontal del rostrum, visión dorsal.

J. n. brevicaudata: A. Habitus; B. Detail of setation of pleural margins; C. Detail of the terminal portion of pleotelson; D. Uropods; E. Anterior cephalic region; F. Frontal process of rostrum, dorsal view.

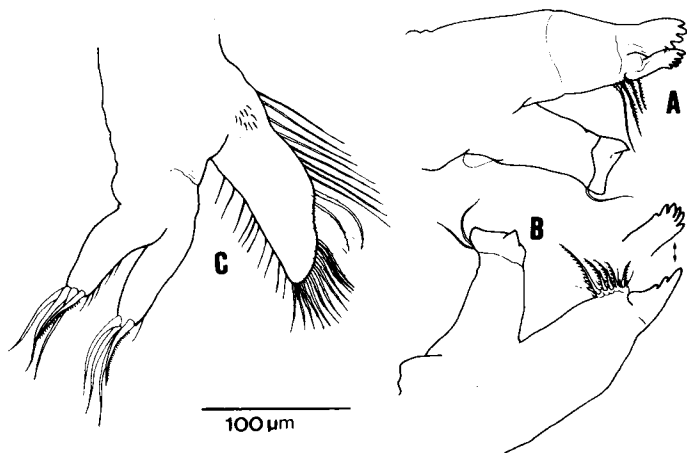


Fig. 3. *J. n. brevicaudata*:
A. Mandíbula izquierda;
B. Mandíbula derecha;
C. Maxila.

J. n. brevicaudata: A.
Left mandible; B. Right
mandible; C. Maxilla.

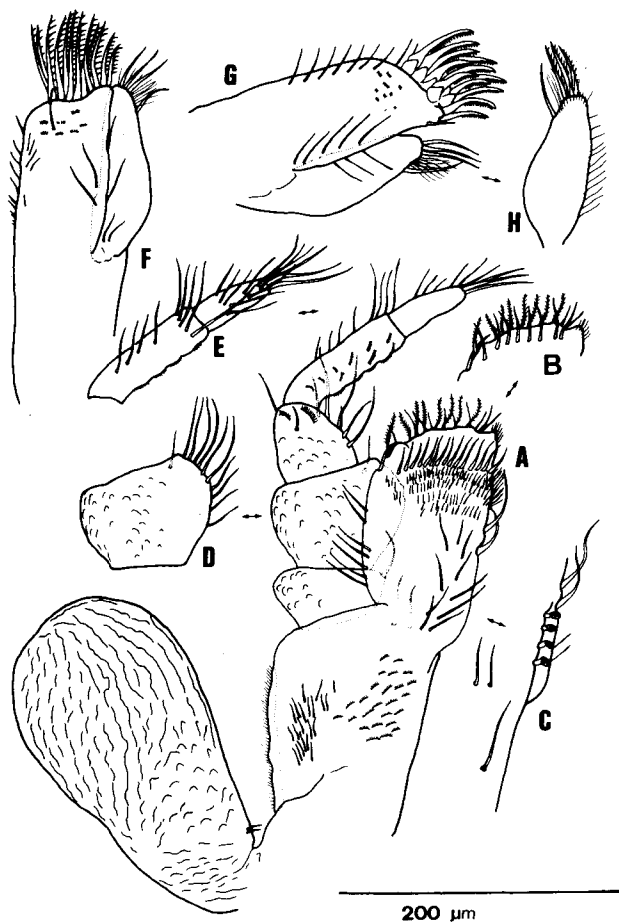


Fig. 4. *J. n. brevicaudata*:
A, B, C, D, E. Maxilipe-
do; F, G, H. Maxilula.

J. n. brevicaudata: A,
B, C, D, E. Maxillipede;
F, G, H. Maxillula.

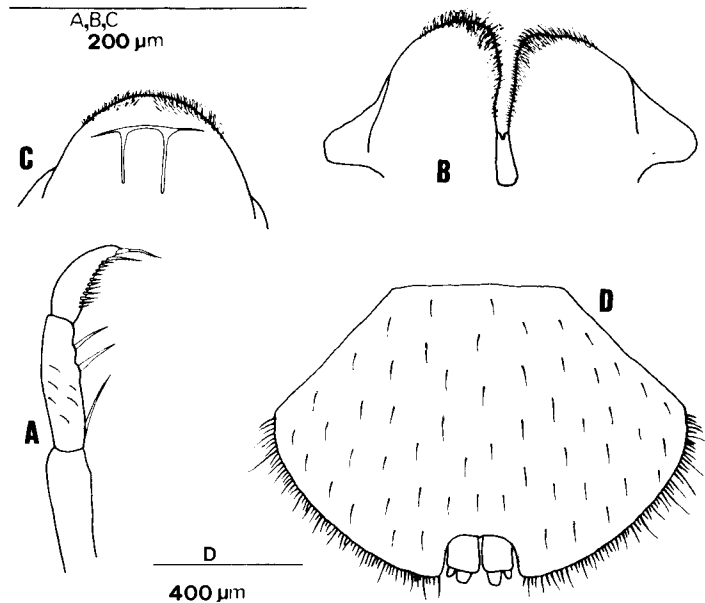


Fig. 5. *J. n. brevicaudata*: A. Palpo mandibular; B. Paragnatos; C. Proceso frontal del labro, ligeramente aplastado; D. Pleotelson.

J. n. brevicaudata: A. Mandibular palp; B. Paragnatos; C. Frontal process of labrum, flattened; D. Pleotelson.

Macho: Tamaño máximo observado: 3,7 mm. Habitus, rostro, anténulas, antenas y setación de los márgenes pleurales (figs. 2A, 2B, 2E, 2F, 5c) concordantes con las descripciones de MARGALEF (1952) para *J. balearica*, y las de LEMERCIER (1960) para *J. nordmanni* (que corresponden a la ssp. *occidentalis* de VEUILLE (1979), ya que se basan en material procedente de Córcega). Las piezas bucales (figs. 3, 4, 5A, 5B) coinciden con las descripciones de MARGALEF (1952) y obs. prop. para *J. balearica*, a excepción de que el número de garfios ensambladores del maxilípedo es aquí mayor: 4-6 en vez de los 3-4 de *J. balearica*, LEMERCIER (1960), da también este último valor para *J. (n.) nordmanni*. Mandíbulas con 5-6 dientes en las respectivas *pars incisiva* (figs. 3A, 3B), como en todos los representantes del grupo *nordmanni* (VEUILLE, 1977), pero la *lacinia mobilis* presenta 5 dientes (fig. 3A) en vez de los 4 propuestos por (VEUILLE, 1977) para el grupo, carácter que, como veremos posteriormente, comparte con *J. balearica*.

Pleotelson (figs. 2C, 2D, 5D) con los basipoditos de los urópodos no sobrepasando nunca el borde del pleotelson, estando la muesca que los aloja apenas subdividida. Preopérculo carente de mucrones terminales, y los exopoditos acusadamente torcidos hacia el eje longitudinal del preopérculo (fig. 6A). Segundo pleópodo (fig. 6C) con el órgano copulador (endopodito) no sobrepasando al basipodito, como los representados por LEMERCIER (1960), y que corresponden a *J. n. occidentalis*. Tercer pleópodo (fig. 6D) idéntico a la iconografía presentada para otros representantes del grupo (MARGALEF, 1952; LEMERCIER, 1960; VEUILLE, 1979). Exopodito del cuarto pleópodo con el extremo distal romo (fig. 6E), en contraposición a los de *J. balearica* y *J. nordmanni* (= *J. n. occidentalis*) (MARGALEF, 1952 y obs. pers.; LEMERCIER, 1960), que presentan una ligera constricción subterminal más o menos marcada, lo que les confiere un perfil ligeramente apuntado (fig. 7). Quinto pleópodo (fig. 6B) idéntico a los del resto de representantes del grupo.

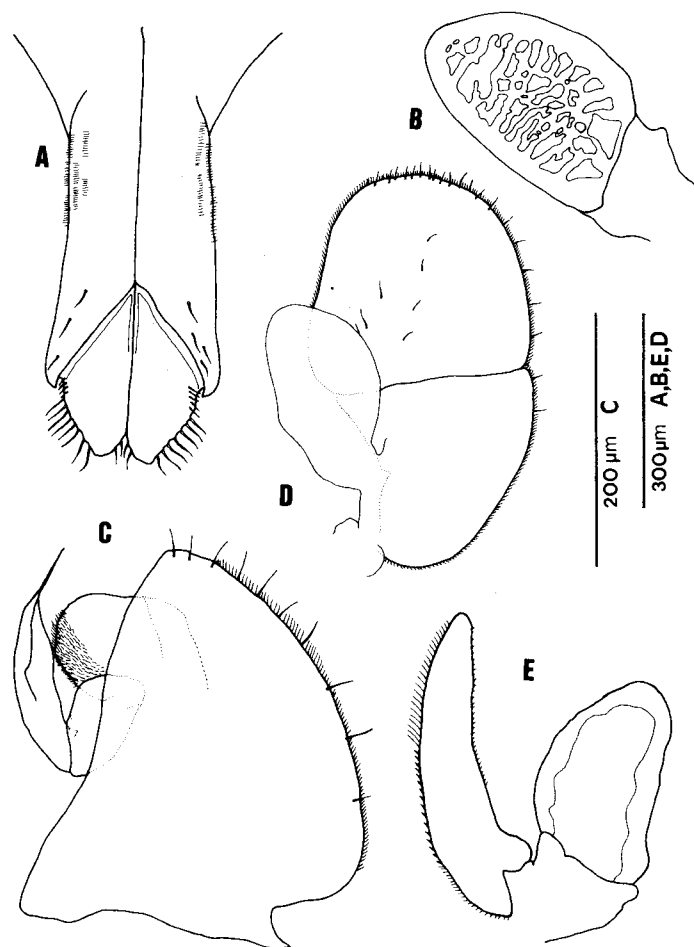


Fig. 6. *J. n. brevicaudata*: A. Preopérculo; B. Quinto pleópodo; C. Segundo pleópodo; D. Tercer pleópodo; E. Cuarto pleópodo.

J. n. brevicaudata: A. Praeoperculum; B. Fifth pleopode; C. Second pleopode; D. Third pleopode; E. Fourth pleopode.

Pereiópodos sin ninguna peculiaridad respecto a los descritos por LEMERCIER (1960) para *J. nordmanni* (= *J. n. occidentalis*). Hasta 12 espinas compuestas en el carpopodito del cuarto pereiópodo.

Hembra: Morfología como la del resto de representantes del grupo. Tamaño máximo observado: 2,64 mm. Setación de los márgenes pleurales formada por sedas de longitud desigual, alternándose irregularmente.

El macho de esta subespecie difiere, junto con *J. n. balearica*, del resto de las descritas,

por el mayor número de dientes de la *lacinia mobilis* (cinco en vez de cuatro). Es fácilmente diferenciable de *J. n. balearica* y demás taxones descritos del grupo *nordmanni* por la longitud relativa de los basipoditos de los urópodos, que no sobrepasan nunca el margen del pleotelson, y por carecer de constricción subapical en los exopoditos de los cuartos pleópodos. El mayor número de ganchos ensambladores del maxilípodo (4-6) frente al resto de subespecies (3-4) es también un carácter diferencial, excepto con respecto a *J.*

n. guernei, que tiene también 4-6. La estructura del preopérculo, sin mucrones desarrollados, y los exopoditos acusadamente torcidos hacia el eje longitudinal del mismo, difiere el resto de subespecies.

Jaera nordmanni balearica (Margalef, 1952)

Jaera balearica MARGALEF, 1952: 209-213.

Jaera (nordmanni) nordmanni; LEMERCIER, 1960: 10 y 14; PRUNUS PANTOUSTIER, 1976: 244.

Jaera nordmanni ssp. *occidentalis* VEUILLE, 1979: 214.

Este taxón se conoce de una sola localidad en todas las Baleares, conocida como Font de s'Olla (Sòller, Mallorca) (fig. 1). Se trata de un manantial perenne que surge de una cueva, a unos 4 Km de la costa. Altitud: 100 m.s.n.m. Cond.: 0,767 mMohs. Cloruros: 74,5 mg/l. Dado que MARGALEF (1952) no designa un Holotipo, y dado que el material sobre el que se realizó la descripción se halla extraviado (Margalef, com. pers.), se designó como Holotipo, arbitrariamente de entre todo el material recolectado, un macho de 3,1 mm, y como Paratipos dos machos (2,6 y 2,8 mm) y una hembra (1,9 mm). Dicho material se halla depositado en la colección

del Departamento de Ecología de la Universidad de Barcelona. El resto del material recolectado (65 ejemplares) se halla depositado en la colección particular de los autores.

Macho: hasta 3,6 mm. 16-18 espinas compuestas sobre el carpopodito del cuarto pereiópodo de los ejemplares mayores. Habitus, proceso frontal del labro, pereiópodos, pleópodos y urópodos como los descritos en LEMERCIER (1960) para *J. nordmanni* (= *J. n. occidentalis*). Como *J. n. brevicaudata*, presenta cinco dientes en la *lacinia mobilis* de la mandíbula izquierda, en contraposición al resto de integrantes del complejo *nordmanni*, que presentan cuatro (VEUILLE, 1977). Maxilípodo con 3-4 garfios ensambladores. Basipoditos de los urópodos sobrepasando el margen posterior del pleotelson. (Fig. 8A).

Preopérculo con los mucrones terminales escasamente desarrollados (fig. 7), y con los exopoditos ligeramente torcidos hacia el eje longitudinal del preopérculo. Exopodito del cuarto pleópodo con una constricción subterminal, más o menos exagerada (figs. 8B, 8C, 8D, 8E, 8F).

Hembra: Indiferenciable de la de *J. n. brevicaudata*.

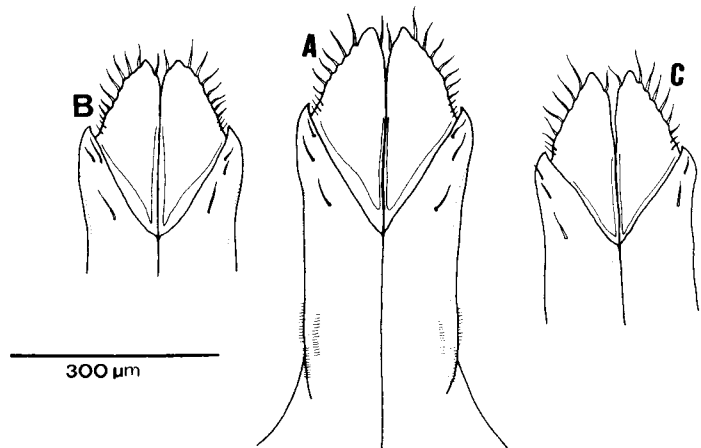


Fig. 7. *J. n. balearica*: A, B, C. Preopérculo de varios ejemplares, mostrando la variabilidad en la implantación y número de sedas.

J. n. balearica: A, B, C. *Praeoperculum* of some specimens, exhibiting the variability of number and implantation of setae.

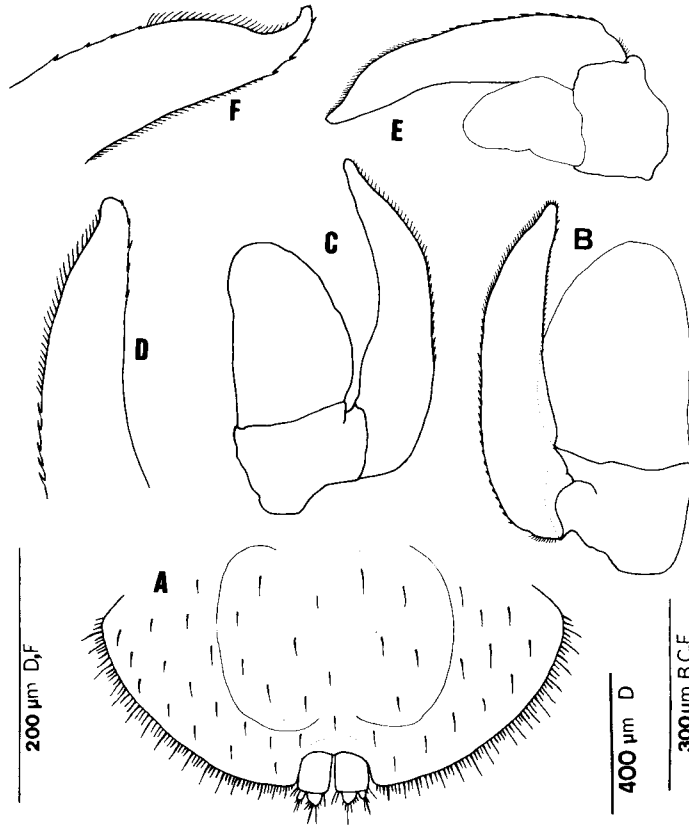


Fig. 8. *J. n. balearica*: A. Pleotelson; B, C, D, E, F. Variabilidad morfológica de la porción distal del exopodito del cuarto pleópodo.

J. n. balearica: A. Pleotelson; B, C, D, E, F. Morphological variability of the distal part of the fourth pleopode.

DISCUSIÓN

La adscripción de estos taxones a una categoría subespecífica es un tanto arbitraria, y se hace para estar en consonancia con los puntos de vista presentados por VEUILLE (1979), en referencia al problema de la diferenciación de la especie *J. nordmanni*. Serán necesarios otros enfoques (citogenéticos, electroforéticos, así como pruebas de la interesterilidad entre los miembros de las subespecies hasta ahora reconocidas) para dilucidar la auténtica categoría de estos taxones.

La diferenciación morfológica de estas dos subespecies, ocupando hábitats prácticamente idénticos y tan próximos geográficamente, puede plantear dudas respecto de su

significado adaptativo real. El hecho de que ambas subespecies estén constituidas por una única población, con un número relativamente escaso de individuos, puede indicar un papel de la deriva genética en la diferenciación. La naturaleza de los caracteres morfológicos involucrados (a primera vista neutros desde un punto de vista adaptativo) puede haber facilitado también dicho proceso.

Jaera balearica fue descrita originalmente por MARGALEF (1952), aunque dicho autor considera que la naturaleza específica o subespecífica del nuevo taxón debería ser dilucidada tras estudios más detallados. Cabe decir que la mayoría de caracteres que Margalef presentó como diagnósticos de la especie han

resultado depender, en gran medida, del tamaño corporal de los individuos estudiados. Así, el número de espinas compuestas (que MARGALEF fija en 8-10 para *J. balearica*, a partir de observaciones sobre los ejemplares que capturó (2,95 mm), ha resultado ser de 16-18 en los mayores ejemplares que se han podido capturar (hasta 3,6 mm). No obstante, el número de estas espinas puede tener un cierto valor diagnóstico, dado que las poblaciones de Calvi (Córcega) estudiadas por LEMERCIER (1960) presentan sólo 12-15 en los mayores machos estudiados (hasta 4,6 mm). Por otra parte, el ápice del estilete copulador ha resultado no sobrepasar nunca al basipodito del segundo pleópodo en los ejemplares estudiados por nosotros, en contraposición a las descripciones presentadas por MARGALEF (1952).

J. n. balearica debe ser mantenida como una subespecie en la medida en que las proposiciones de VEUILLE (1977, 1979) sean del todo válidas (es decir, que todas las poblaciones del Mediterráneo occidental presenten el preopérculo típico de *J. n. occidentalis*, que es el representado por LEMERCIER (1960) para *J. nordmanni*, y que el número de dientes de la *lacinia mobilis* sea realmente cuatro en todas las poblaciones descritas de la especie). Dado que no hemos podido contar con material para comparación, preferimos mantener a la población de Sòller en una categoría subespecífica diferente a la ssp *occidentalis* hasta que no se demuestre la homogeneidad morfológica de esta última en el Mediterráneo occidental.

Las poblaciones dulceacuícolas de la isla de Mallorca son en la actualidad las únicas conocidas de la especie en todo el litoral español. Efectivamente, *J. nordmanni* no ha sido citada en ninguno de los trabajos de prospección intensivos llevados a cabo hasta el momento en nuestras costas (PROGRAMA DE BENTOS, 1972-74; CARBONELL, 1984; CASTELLÓ, 1986), aunque PRUNUS & PANTOUSTIER (1976) afirman vagamente haberla observado personalmente en la costa levantina.

Este lapso en el área de distribución de

la especie en el Mediterráneo occidental es concebible, sobre todo, si atendemos a las peculiaridades morfológicas de las subespecies de las Baleares frente a la subespecie *occidentalis*, propia de este área, y al papel supuestamente preponderante de la Vicarianza en la Evolución de este grupo (VEUILLE, 1979).

La desaparición de *J. nordmanni* de nuestras costas es difícil de explicar. VEUILLE (1979) cree que es fácilmente desplazada por *J. italica* Kesselyák, 1938, donde sus áreas de distribución se solapan. Así, dicha especie habría relegado a *J. nordmanni* a la mitad septentrional de los mares Egeo, Adriático y Mediterráneo occidental. De hecho, *J. italica* se ha citado de varias localidades mallorquinas (GOURBAULT & LESCHER-MOUTOUÉ, 1979; Pretus, en prep.) y podría ser que las poblaciones dulceacuícolas de las Baleares fueran reliquias que no hubieran sufrido la presión de competencia de *J. italica*.

La colonización de las aguas dulces por *J. nordmanni* se ha registrado repetidamente a lo largo de las costas mediterráneas y Azores (DOLLFUS, 1889; MARGALEF, 1952; LEMERCIER, 1960; VEUILLE & KOTACAS, 1979), aunque seguramente se trata de un fenómeno totalmente independiente de la competencia con otras especies. De hecho, la potencialidad para llevarla a cabo debe tener indudablemente una base genética, ya que, de lo contrario, estaría extendida de forma mucho más generalizada (MARGALEF, 1952).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. G. Moyà (Departament de Biologia, Universitat de les Illes Balears) las facilidades otorgadas para utilizar el instrumental de su laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

- BOCQUET, C., 1953. Recherches sur le polymorphisme naturel des *Jaera marina* (Fabr.) (Isopodes Asellotes). *Archs. Zool. exp. gén.*, 90: 187-450.
 — 1972. La spéciation des *Jaera albifrons*. État present des connaissances et des problèmes. En:

- Fifth European marine biology symposium*: 131-138 (B. Battaglia Ed.) Piccin Editore. Padova.
- CARBONELL, J., 1984. Crustacis de les illes Medes. En: *Els sistemes naturals de les illes Medes*: 505-530 (Ros, J., I. Olivella & J.M. Gili, Eds.). Arxius de la Secció de Ciències. I.E.C. Barcelona.
- CASTELLÓ, J., 1986. Contribución al conocimiento Biológico de los crustáceos del litoral Catalano-Balear. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona.
- DOLLFUS, A., 1889. Description d'un isopode fluviatile du genre *Jaera*, provenant de l'île de Florès (Açores). *Bull. Soc. Zool. France*, 14: 133-134.
- FORSMAN, B., 1944. Beobachtungen über *Jaera albifrons* Leach. an der Swedischen Westküste. *Ark. Zool.*, 35A (11): 1-33.
- 1949. Weitere Studien über die Rassen von *Jaera albifrons* Leach. *Zool. Bidr. Upps.*, 27: 451-463.
- GOURBAULT, N. & LESCHER-MOUTOUÉ, F., 1979. Faune des eaux souterraines de l'île de Majorque. *Endins*, 5/6: 43-54.
- KESSELYÁK, A., 1938. Die Arten der Gattung *Jaera* Leach (Isopoda, Asellota). *Zool. Jahrbuch. Abt. f. System.*, 71: 219-252.
- LEMERCIER, A., 1958. Sur l'existence d'un complex *Jaera nordmanni* (Rathke) (Isopoda, Asellota). *C. R. Acad. Sci. Paris*, 246: 3687-3690.
- 1960. La super-espèce *Jaera nordmanni* (Rathke) (Isopodes, Asellotes, Janiridae). *Crustaceana*, 1 (1): 9-27.
- MARGALEF, R., 1952. Une *Jaera* dans les eaux douces des Baléares. *Jaera balearica* nov. sp. (Isopoda, Asellota). *Hydrobiologia*, 4: 209-213.
- PROGRAMA DE BENTOS, 1972-74. Estudio Ecológico de las comunidades bentónicas de sustratos duros de la zona superior de la plataforma continental mediterránea española. Memoria (2 vols.) Beca-Programa Fundación Juan March.
- PRUNUS, G. & PANTOUSTIER, G., 1976. Le genre *Jaera* Leach (Isopode, Asellote) sur les côtes de Tunisie. Étude morphologique et écologique. *Archs. Zool. exp. gén.*, 117: 235-254.
- RATHKE, H., 1837. Beitrag zur Fauna der Krym. *Mém. Acad. Imp. Sci. St. Petersbourg*, 3: 388-390.
- VEUILLE, M., 1977. Systématique et affinités continentales des *Jaera* (Isopodes, Asellotes) de l'île de Florès (Açores). *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, Zool.*, 292: 1327-1338.
- 1979. L'Evolution du Genre *Jaera* Leach (Isopodes; Asellotes) et ses rapports avec l'Histoire de la Méditerranée. *Bij. Dierkunde*, 49 (2): 195-217.
- VEUILLE, M. & KOTACAS, A., 1979. Les *Jaera* (Isopodes, Asellotes) des côtes de Turquie: Étude comparative et biogéographique. *Vie et Milieu*, 28 (4): 597-611.