

CONTRIBUCIÓ AL CONEIXEMENT DEL GÈNERE MOINA A LA PENÍNSULA IBÈRICA

Miquel Alonso *

Rebut: octubre 1982

SUMMARY

Contribution to the knowledge of the genus *Moina* in the Iberian Peninsula

Moina is a quite common genus in the Spanish steppic waters. *M. macrocopa*, *M. micrura* and *M. brachiata* had already been noted in the Iberian Peninsula. *M. macrocopa* hasn't appeared in any of our samples; possibly this species is only represented in littoral environments. In this paper the other species are treated, and *M. mongolica* is included as a new record for the Spanish fauna.

The morphological discrimination of the species is easy if we look at the female postabdomen and the male antennule. Their ecological preferences are clear: only *M. micrura* can be found in deep waters as a planktonic species, but specially in warm and eutrophic ones; *M. mongolica* is an athalassohaline species, and *M. brachiata* lives in muddy waters.

El gènere *Moina* compta amb una vintena d'espècies que es reparteixen per les aigües estancades de les regions temperades i tropicals de tot el món. Llur sistemàtica ha portat greus problemes als taxònoms, però, pel que sembla, d'ençà de l'exhaustiva revisió de GOULDEN (1968), feta sobre material procedent d'una gran quantitat de països, el problema s'ha aclarit considerablement.

Pel que fa a les espècies espanyoles, se'n coneixia ben poca cosa, i les úniques dades disponibles es recollien en un treball de MARGALEF (1953) anterior a la revisió de Goulden. Posteriorment, han estat pocs els autors que han dedicat atenció al gènere

Moina a Espanya, i únicament els treballs de BIGOT & MARAZANOF (1965) i CHINCHILLA & COMÍN (1977), ARMENGOL *et al.* (1975) i ARMENGOL (1978), d'índole general, ofereixen referències d'alguna de les espècies.

L'objecte d'aquesta nota és donar a conèixer les espècies que viuen a Espanya i aportar dades al voltant de llur taxonomia, distribució i ecologia. Per a llur elaboració, s'ha emprat material procedent de basses i llacunes disperses pel país, recollit en els últims anys (1977-1982).

La determinació de les diferents espècies que viuen a la península ibèrica (*M. micrura*, *M. brachiata*, *M. mongolica* i *M. macrocopa*) és senzilla, i considera l'es-

* Departament d'Ecologia. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. Avgda. Diagonal, 645. Barcelona, 28.

tractura del postabdomen i de la primera pota en la femella, i de l'antènula en el mascle, a més dels epipsis. La descripció d'aquests caràcters es pot estructurar a tall de clau.

CLAU PER A LES FEMELLES

- 1 Garra terminal proveïda de pecten basal 2
- Garra desproveïda de pecten basal i resseguida només d'una fila d'espines primaries. Cos cobert de pèls. La seda anterior del penúltim segment de la primera pota és dentada. Efixi amb dos ous *M. macrocopa*
- 2 Pecten basal de la garra del postabdomen fet de petites espines (figs. 2a, 3c) 3
- Pecten basal fet d'espines grosses (fig. 1). Marge de les valves amb 30-40 sedes, que cobreixen les 2/3 parts de la seva llargada. Efixi amb un ou (fig. 1f) *M. brachiata*
- 3 Primera pota amb una seda anterior en el penúltim segment (figura 2b). Les dents del pecten disminueixen paulatinament de llargària en sentit distal i la bident és llarga (fig. 2a). Marge ventral de les valves amb 11-25 sedes. Efixi amb un sol ou *M. micrura*
- Primera pota sense seda anterior en el penúltim segment (fig. 3b). Bident reduïda (fig. 3c). Efixi amb un sol ou *M. mongolica*

CLAU PER ALS MASCLES

- 1 Antènules colzades al final del seu primer terç proximal (figs. 1c, 3e). 2
- Antènules colzades en llur part mitjana. Cos cobert de pèls. Exopodi de la primera pota proveït d'una llarga seda *M. macrocopa*
- 2 Garfis terminals de l'antènula disposats fent un ventall semitancat, amb les bases pròximes entre si (figs. 1b, 3f) 3
- Garfis terminals amb les bases separades entre elles i en nombre de tres o quatre (fig. 2e). Garra del postabdomen proveïda d'un petit pecten *M. micrura*
- 3 Garfis terminals i sedes sensitives allargats (fig. 1b), antènules de llar-

gària inferior a la meitat del cos (fig. 1c). Garra del postabdomen amb pecten ben desenvolupat *M. brachiata*

— Garfis terminals rabassuts i sedes sensitives molt curtes (fig. 3f). Antènules tan llargues com la meitat del cos (fig. 3e). Postabdomen amb un petit pecten *M. mongolica*

Moina brachiata (JURINE 1820)
(=*M. rectirostris*)

Es tracta d'una espècie pròpia de les zones àrides del Vell Món. Amplament distribuïda a Espanya, colonitza les aigües temporals i efímeres a la primavera i a l'estiu. Argihòfila, segurament per causa de llur intolerància per la claror (GAUTHIER, 1954). Eurihalina, pot viure a dins d'una ampla gamma de valors de salinitat; les aigües més mineralitzades que colonitza es caracteritzen per llur riquesa en CO₃H⁻, amb valors que només es poden explicar en presència de concentracions elevades de sodi, a les quals l'espècie sembla trobar-se especialment adaptada (taula 1).

Sovint es troba coberta d'epibionts: ciliats peritrics, *Rhopalosolen* i *Korshikovella*. Acostuma a formar part d'una comunitat ben caracteritzada, amb *Mixodiaptomus incrassatus*, *Triops cancriformis mauritanicus* i *Streptocephalus torvicornis* (GAUTHIER, 1954; ALONSO, 1980, 1982).

Moina micrura KURZ 1874
(=*M. dubia*)

Espècie cosmopolita, que, no obstant haver-se recollit en aigües temporals, sembla més pròpia d'altres més persistents, com les basses aprofundides artificialment per aprofitar-les com a abeuradors de ramats. També s'ha trobat en el plàncton d'embassaments (ARMENGOL, 1978). Oligohalina (taula 1), és pròpia d'aigües tèrboles o molt eutròfiques; a l'embassament d'Arrocampo (Càceres), aparegué ensems amb un *bloom* de *Microcystis*, i s'ha observat igualment en d'altres embassaments en els quals la profunditat de visió del disc de Secchi rarament supera 1 m (segons dades de MARGALEF *et al.*, 1977). És termòfila, i temperatures inferiors als 15°C li són letals (GAUTHIER, 1954); a Espanya és pràc-

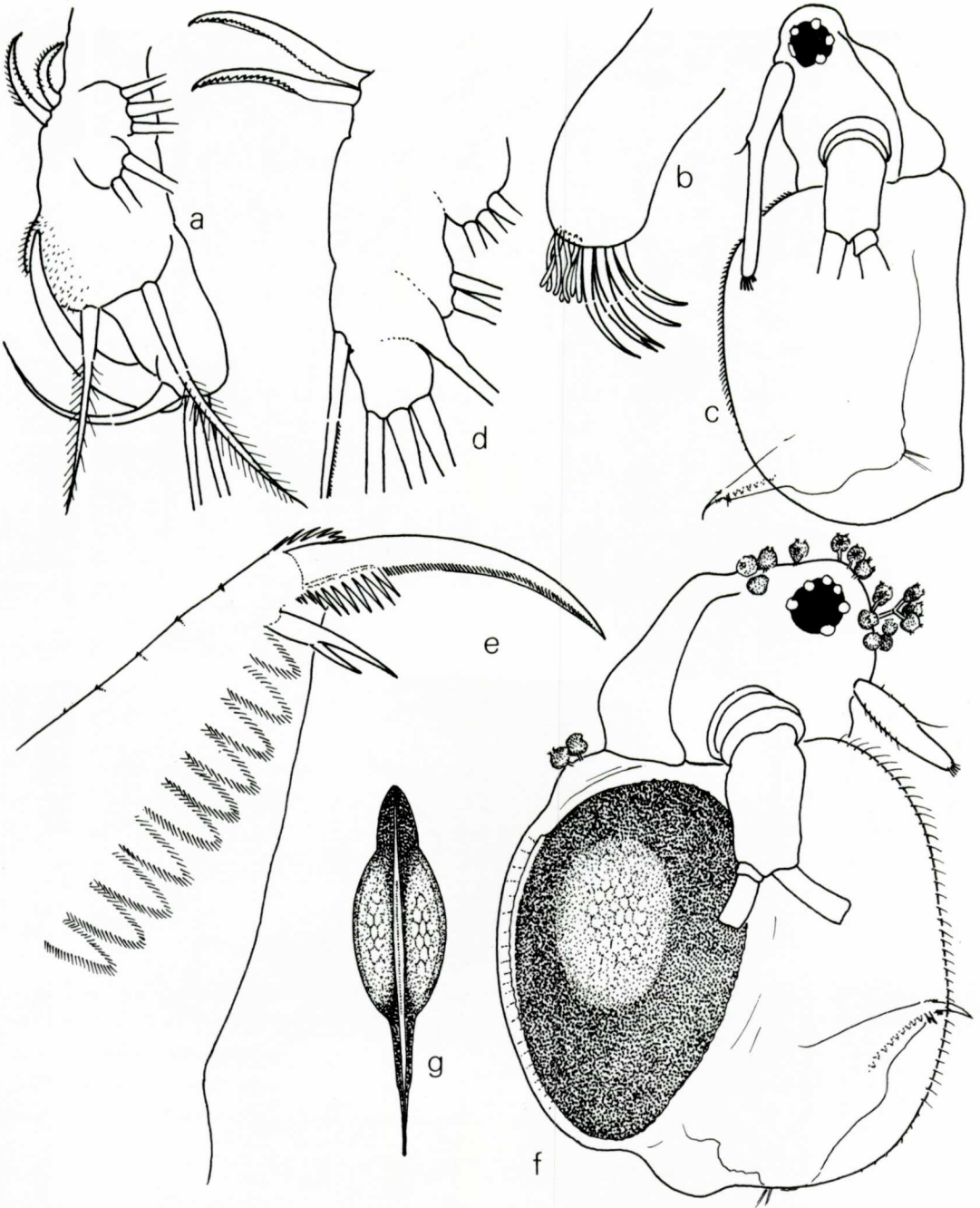


FIG. 1. *Moina brachiata* de Caballo Alba (Segòvia). Mascle: a, primera pota; b, extrem distal de l'antènula; c, individu madur. Femella: d, primera pota; e, postabdomen; f, individu sexual; g, vista posterior de l'efipi.
Moina brachiata from Caballo Alba (Segovia). Male: a, first leg; b, distal end of antennule; c, mature individual. Female: d, first leg; e, postabdomen; f, sexual individual; g, ephippial posterior side.



FIG. 2. *Moina micrura* de Marzagón (Huelva). Femella: a, postabdomen; b, primera pota; c, individu partenogenètic. Mascle: d, primera pota; e, extrem distal de l'antènula.
Moina micrura from Marzagón (Huelva). Female: a, postabdomen; b, first leg; c, parthenogenetic individual. Male: d, first leg; e, distal end of antennule.

ticament exclusiva dels mesos d'estiu a les terres del nord, i pot aparèixer a la primavera i la tardor més cap al sud. A l'embassament d'Arrocampo, al qual ja ens hem referit, apareix en aigües a 37° C de temperatura. Sovint es troba associada a espècies termòfiles, com ara *Diaphanosoma brachyurum* i *Thermocyclops dybowskii*.

Moina mongolica DADAY 1901
 (= *M. salinarum*)

Espècie circummediterrània, l'àrea de distribució de la qual s'estén fins a Mongòlia. S'ha recollit en llacunes estepàries de règim endorreic. GAUTHIER (1954) descriu, referint-se a aquesta espècie, am-

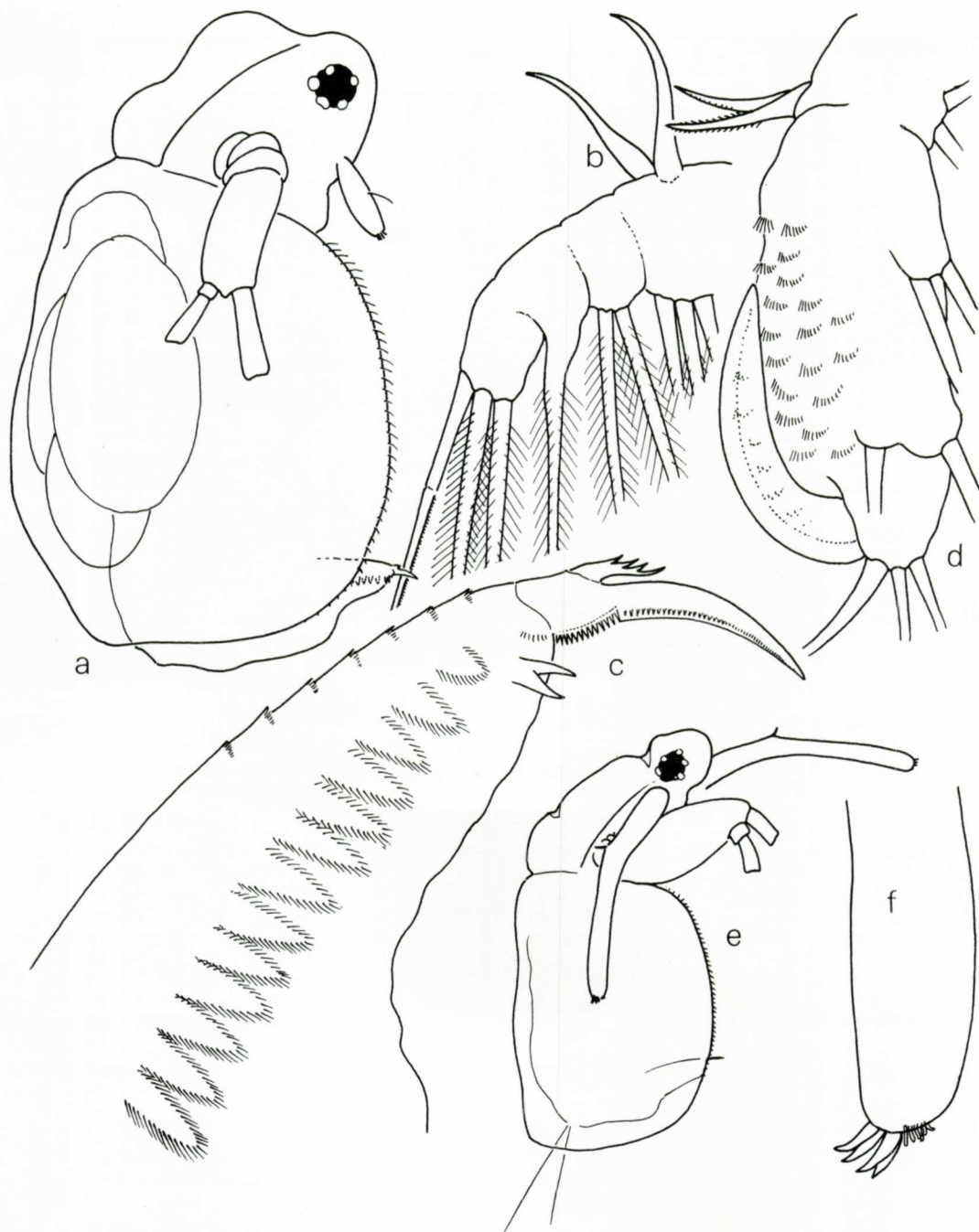


FIG. 3. *Moina mongolica* de Zarracatin (Sevilla). Femella: a, individu partenogenetic; b, primera pota; c, postabdomen. Mascle: d, primera pota; e, individu madur; f, extrem distal de l'antenua. *Moina mongolica* from Zarracatin (Sevilla). Female: a, parthenogenetic individual; b, first leg; c, postabdomen. Male: d, first leg; e, mature individual; f, distal end of antennule.

TAULA I. Composició aniónica de l'aigua de les localitats citades per a *Moina mongolica*, *M. brachiata* i *M. micrura*. (a), citacions d'ARMENGOL (1978).
Anionic composition of the water of the localities of *Moina mongolica*, *M. brachiata* and *M. micrura*. (a), references from ARMENGOL (1978).

Localitat	Data	Alc. (meq/l)	Cl ⁻ (g/l)	SO ₄ ⁼ (g/l)	Espècie
Zarracatín (Sevilla)	març 78	13,4	40,0	—	<i>M. mongolica</i>
Fuente de piedra (Màlaga)	abril 79	2,7	21,3	4,4	<i>M. mongolica</i>
Gallocanta (Saragossa)	set. 80	4,2	17,3	4,14	<i>M. mongolica</i>
Gosque (Sevilla)	abril 79	7,2	16,8	1,75	<i>M. mongolica</i>
Palmar de Troya (Sevilla)	març 78	1,5	14,7	—	<i>M. mongolica</i>
Salada Campillos (Màlaga)	abril 79	1,52	13,7	5,5	<i>M. mongolica</i>
Zarracatín (Sevilla)	abril 79	1,3	10,9	2,41	<i>M. mongolica</i>
Salada Puentegenil (Còrdova)	abril 82	1,0	10,8	2,7	<i>M. mongolica</i>
Bodón Blanco (Valladolid)	maig 80	31,0	2,58	0,52	<i>M. brachiata</i>
Caballo Alba (Segòvia)	juliol 78	145,1	2,5	—	<i>M. brachiata</i>
Villag. Coca I (Segòvia)	maig 80	18,54	2,21	1,30	<i>M. brachiata</i>
Villag. Coca II (Segòvia)	maig 80	29,05	1,19	0,75	<i>M. brachiata</i>
Navalafuente (la Manxa)	abril 79	1,5	1,16	0,9	<i>M. brachiata</i>
El Hito (Conca)	abril 79	3,8	0,97	3,5	<i>M. brachiata</i>
Blanca Campillos (Màlaga)	abril 79	0,9	0,97	1,5	<i>M. brachiata</i>
Caballo Alba (Segòvia)	maig 80	26,0	0,95	0,49	<i>M. brachiata</i>
La Lantejuela (Sevilla)	abril 79	2,8	0,58	0,13	<i>M. brachiata</i>
Cucharas (Ciudad Real)	abril 79	4,1	0,1	0,019	<i>M. brachiata</i>
Emb. Flix (Tarragona) (a)	agost 73	2,23	0,09	0,18	<i>M. micrura</i>
Los Tollos (Sevilla)	març 78	1,34	0,08	—	<i>M. brachiata</i>
Morón (Sevilla)	abril 79	2,35	0,067	0,048	<i>M. brachiata</i>
Marzagón I (Huelva)	abril 79	1,82	0,058	0,024	<i>M. micrura</i>
Brenes (Sevilla)	nov. 78	4,06	0,05	0,144	<i>M. micrura</i>
Fuente del Duque (Doñana)	nov. 78	0,72	0,05	0,12	<i>M. brachiata</i>
Las Cuerlas (Saragossa)	març 81	1,2	0,05	0,11	<i>M. micrura</i>
Monreal (Osca)	maig 80	3,34	0,047	0,115	<i>M. brachiata</i>
Emb. Susqueda (Girona) (a)	agost 73	2,68	0,041	0,066	<i>M. micrura</i>
Emb. Arrocampo (Càceres)	agost 81	—	0,034	0,120	<i>M. micrura</i>
Emb. San Román (Zamora) (a)	juliol 73	3,38	0,03	0,07	<i>M. micrura</i>
La Ulaga (Doñana)	nov. 78	1,06	0,03	0,06	<i>M. brachiata</i>
Emb. Jándula (Jaén)	maig 73	0,36	0,03	0,117	<i>M. micrura</i>
Calzada de Oropesa (Toledo)	juny 82	2,43	0,030	0,069	<i>M. micrura</i>
Emb. Celemín (Cadis) (a)	maig 73	0,21	0,03	0,05	<i>M. micrura</i>
Camino Marzagón (Huelva)	abril 79	0,30	0,029	0,016	<i>M. micrura</i>
Marzagón II (Huelva)	abril 79	0,38	0,029	0,01	<i>M. micrura</i>
Grande Albuera (Badajoz)	abril 79	0,38	0,029	0,019	<i>M. brachiata</i>
Longuilla (Sevilla)	abril 79	1,4	0,029	0,012	<i>M. brachiata</i>
La Miaha (Sevilla)	abril 79	2,1	0,029	0,017	<i>M. brachiata</i>
Almaraz (Càceres)	març 82	2,3	0,023	0,05	<i>M. brachiata</i>
Las Naciones (Càceres)	juny 82	2,31	0,023	0,050	<i>M. micrura</i>
Los Olivos (Còrdova)	abril 79	1,67	0,02	0,016	<i>M. brachiata</i>
Tío Antoñito (Doñana)	nov. 78	1,21	0,02	0,04	<i>M. brachiata</i>
Benamejí (Còrdova)	abril 79	2,20	0,019	0,012	<i>M. brachiata</i>
Plasencia (Càceres)	juny 82	1,62	0,017	0,007	<i>M. micrura</i>
Emb. Villalcampo (Zamora) (a)	juliol 73	1,40	0,009	0,021	<i>M. micrura</i>
Emb. Santillana (Madrid) (a)	juliol 73	0,42	0,009	0,008	<i>M. micrura</i>

Altres localitats, de les quals no es disposa d'anàlisis químiques:

Moina brachiata: Villagonzalo de Coca (Segòvia), des. 77; Cubel (Saragossa), maig 81; Parada de la Zaida (Saragossa), maig 81; Salina Grande (Villafàfila), juliol 79; Puerto del Madero (Sòria), agost 78 i juliol 79; Km 310 carretera Sòria a Calatayud, oct. 81; Agramunt (Lleida), octubre 78 i oct. 79; Almaraz (Càceres), febrer 79.

Moina micrura: Villerrín (Villafàfila), juliol 79; Tordesillas (Valladolid), agost 79; Mohedas (Càceres), juliol 79; Velayos (Avila), juliol 81.



FIG. 4. Distribució de *Moina mongolica* (Δ), *M. brachiata* (\bullet) i *M. micrura* (\blacktriangle) a la península Ibèrica.

Distribution of *Moina mongolica* (Δ), *M. brachiata* (\bullet) and *M. micrura* (\blacktriangle) in the Iberian Peninsula.

bients situats a Argèlia semblants als d'aquí, i les *sebkes*, amples superfícies d'inundació, les característiques ambientals de les quals tenen grans fluctuacions en períodes curts de temps. És argil·lòfila i atalassohalina; colonitza aigües riques en materials en suspensió i amb altes concentracions de sals, especialment clorurs (taula I). Llurs residències acostumen a ser pobres en vegetació aquàtica, i quan n'hi ha, compta amb espècies indicadores d'alta salinitat, com és *Althenia filiformis*, *Chara galioides* i *Lamprothamnium papulosum*. Sempre es troba formant part d'una comunitat d'entomòstracis típicament atalassohalina, amb *Arctodiaptomus salinus*, *Branchinella spinosa* i *Cletocamptus retrogressus*. MARGARITORA (1971) la cita a l'illa de Cerdenya, acompanyada de les mateixes espècies. A Espanya es localitza amb preferència a les zones àrides del sud, i la localitat més septentrional és la Laguna de Gallocanta, entre Saragossa i Terol.

CONCLUSIONS

El gènere *Moina* és força freqüent a la Península Ibèrica, atès que ha aparegut en la sisena part de les localitats estudiades per l'autor. Se n'han pogut identificar tres espècies: *Moina micrura*, *M. brachiata* i *M. mongolica*; les dues primeres són les més abundants, i ja es coneixien a Espa-

nya, mentre que la tercera és nova per a la seva fauna. No s'ha pogut comprovar l'existència de *M. macrocopa*, tot i haver-n'hi algunes citacions a Espanya (ARÉVALO, 1920, MARGALEF, 1935, sota el nom de *M. rectirostris* var. *casañi*, i Miracle, comunicació personal, a l'Albufera de València) i tractar-se d'una espècie present als països pròxims, com és el nord d'Àfrica (MARGARITORA *et al.*, 1977) i la Camarga (MARAZANOF, 1964).

La gran plasticitat morfològica que caracteritza les *Moina* es manifesta principalment en la variabilitat de caràcters com la inclinació de la porció cefàlica respecte de la resta del cos, la presència i magnitud de la depressió supraocular, el nombre de processos ciliats del postabdomen i el d'espines del marge lliure de les valves; no obstant això, la determinació de les espècies espanyoles és senzilla, atès que es basa en caràcters fàcilment observables i poc variables.

Les necessitats ecològiques de cada espècie semblen ésser força definides; totes són d'aigües sotmeses a condicions extremes; *Moina micrura* és característica d'aigües eutròfiques, poc mineralitzades i càlides; *M. brachiata* és d'aigües temporals, fangoses i, o bé poc mineralitzades, o bé alcalines; i *M. mongolica* és d'aigües atalassohalino-clorurades, temporals i tèrboles. Es distribueixen preferentment per les zones àrides d'Espanya.

BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, M. 1980. *Estudio sistemático y ecológico de los eufilepodos (Euphyllipoda) no cladóceros de España*. Tesi de llicenciatura. Universitat de Barcelona.
- ALONSO, M. & COMELLES, M. En premsa. Criterios básicos para la clasificación limnológica de las masas de agua continentales de pequeño volumen de España. *I Congreso Español de Hidrobiología*. Barcelona, 1982.
- ARÉVALO, C. 1920. Notas hidrobiológicas. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.*, 20: 163-167.
- ARMENGOL, J., ESTRADA, M., GUISET, A., MARGALEF, R., PLANAS, D., TOJA, J. & VALLESPINÓS, F. 1975. Observaciones limnológicas en las lagunas de La Mancha. *Bol. Est. Central Ecol.*, IV (8): 11-27.
- ARMENGOL, J. 1978. Los crustáceos del plancton de los embalses españoles. *Oecologia aquatica*, 3: 1-97.
- BIGOT, L. & MARAZANOF, F. 1965. Considérations

- sur l'écologie des invertébrés terrestres et aquatiques des Marismas du Guadalquivir. *Vie Milieu*, 16: 411-473.
- CHINCHILLA, M. & COMÍN, F. 1977. Contribució al coneixement dels crustacis del delta de l'Ebre. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 8: 119-124.
- GAUTHIER, H. 1954. *Essai sur la variabilité, l'écologie, le déterminisme du sexe et la reproduction de quelques Moina (cladocères) récoltées en Afrique et à Madagascar*. Minerva. Alger.
- GOULDEN, C. E. 1968. The systematics and evolution of the Moinidae. *Trans. Amer. Phil. Soc. N. S.*, 58 (6): 3-101.
- MARAZANOF, F. 1964. Cladocères nouveaux pour la Camargue. *Terre et Vie*, 3: 379-382.
- MARGALEF, R. 1953. *Los crustáceos de las aguas continentales ibéricas*. Biología de las aguas continentales, 10. Ministerio de Agricultura, Inst. Forest. Invest. y Exp. Madrid.
- MARGALEF, R., PLANAS, D., ARMENGOL, J., VIDAL, A., PRAT, N., GUISET, A., TOJA, J. & ESTRADA, M. 1977. *Limnología de los embalses españoles. I y II*. Dept. Ecología. Fac. Biología. Universitat de Barcelona. M. O. P. Madrid.
- MARGARITORA, F. G. 1971. Sulla presenza di *M. mongolica* Daday 1910 della Sardegna occidentale. *Riv. Idrobiol.*, 10: 5-10.
- MARGARITORA, F. G., ESTELLA, E. & MASTRANTUONO, L. 1977. Contributo allo studio della fauna ad entomostraci delle acque temporanee della Turchia asiatica. *Riv. Idrobiol.*, XVI (1/2): 151-171.