

## ELS OSTRÀCODES DELS ARROSSARS DEL DELTA DE L'EBRE: SISTEMÀTICA, ECOLOGIA I DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA

Elisenda Forès i Planells \*

Rebut: febrer de 1987

### ABSTRACT

#### Ostracods of ricefields from the Ebro Delta: systematics, ecology and geographical distribution

The ostracod fauna of the ricefields from the Ebro Delta was investigated during two periods: 1984 and 1985. In total 13 species were found, of which 9 are new to the Spanish fauna.

*Tanycypris* sp. was the most abundant species at the end of the crop. *Heterocypris fretensis* was present along the crop period and was more abundant at the beginning. The distribution of these species in the Ebro Delta and the zoogeographical distribution of this fauna is briefly discussed.

### RESUM

Durant les temporades de conreu corresponents a 1984 i 1985 varen recollectar-se ostràcodes de sis arrossars del delta de l'Ebre amb una periodicitat com a màxim mensual. Varen detectar-se un total de 13 espècies, 9 d'elles noves citacions per a la fauna d'Espanya.

*Tanycypris* sp. fou l'espècie més abundant, i va ser present a la fase final del conreu. *Heterocypris fretensis* va ser present durant tot el conreu, i més abundant durant el període inicial.

En aquest treball es discuteixen l'abundància i la distribució de les espècies trobades al delta de l'Ebre.

### INTRODUCCIÓ

Durant les temporades de conreu corresponents a 1984 i 1985 va dur-se a terme l'estudi limnològic de sis arrossars del delta de l'Ebre, acompanyat de la recol·lecció de crustacis, entre ells d'ostràcodes,

grup d'organismes força abundants en medis de minsa fondària.

Alguns dels objectius perseguits pel programa d'estudi varen ser conèixer quines espècies poblaven els arrossars, la seva abundància i si la distribució era general al delta de l'Ebre. Una part dels re-

\* Departament d'Ecologia. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. Diagonal, 645, 08028 Barcelona.

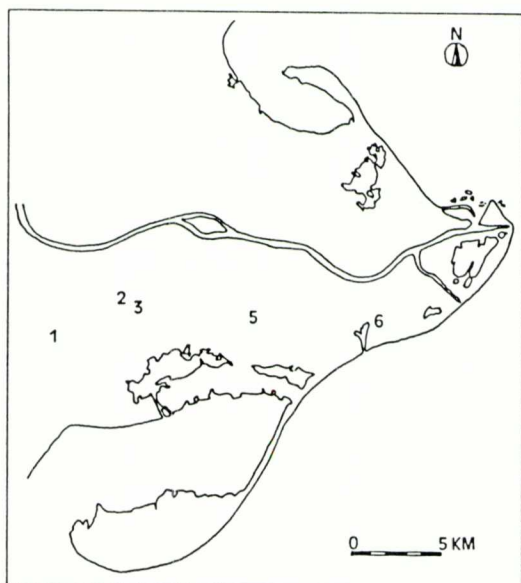


FIG. 1. Situació de les estacions mostrejades al delta de l'Ebre. Ebro Delta sampling sites.

sultats obtinguts en la recerca poden trobar-se a FORÈS (1985), FORÈS *et al.* (en premsa) i FORÈS & COMÍN (1987 i en premsa a, b). En ell s'esmenten les espècies d'ostràcodes presents als arrossars però no es descriuen acuradament.

En aquest treball es descriuen alguns aspectes sistemàtics de les espècies citades per primer cop a Espanya, indicant-se la seva distribució i abundància durant el període estudiat, així com els valors d'alguns paràmetres físics i químics de l'aigua que afecten la seva distribució.

## MATERIAL I MÈTODES

Durant els anys 1984 i 1985 varen recollir-se mostres d'aigua d'arrossars del delta de l'Ebre durant el cultiu de l'arròs (maig a octubre). La freqüència del mostreig va ésser, com a màxim, mensual. Les estacions poden veure's a la figura 1.

Tots els arrossars estudiats són terrenys d'una extensió aproximada d'una hectàrea, molt planers i cultivats pel mètode d'inundació, comú a tota la península i a la resta d'Europa. L'aigua mai no

sobrepasa els 30 cm de fondària, i s'hi desenvolupa una abundant vegetació submergida (*Chara vulgaris*, *Najas minor*, *Zanichellia palustris* i una gran varietat d'algues filamentosos) i helofítica (*Scirpus maritimus*, *S. mucronatus* i *Echinochloa* sp. pl.) acompanyat l'arròs (*Oryza sativa*).

Durant l'any 1984 la recollecció d'organismes es va dur a terme arrossegant per l'aigua diversos cops un salabret de 20 µm de diàmetre de porus. Durant 1985 la recollecció va ser quantitativa i es va fer introduint a l'aigua fins al sediment un cilindre de plàstic de 20 cm de diàmetre. El volum d'aigua limitat d'aquesta manera va ser filtrat per una malla de 50 µm. Els organismes obtinguts varen conservar-se en formol (4%) fins a la seva determinació al laboratori.

## RESULTATS

Als arrossars estudiats s'han trobat 13 espècies d'ostràcodes; vuit són nova citació per a Espanya, i una d'elles, *Tanycypriis* sp., és una espècie nova actualment en vies de descripció. A continuació es descriuen les espècies citades per primer cop al país.

### *Strandesia vinziguerrae* Masi, 1800

#### *Dades morfològiques*

Valves arrodonides, de color marró; dorsalment el·líptiques. Els exemplars determinats són petits (0,6 mm de longitud i 0,5 mm d'alçada màxima). Les sedes nedadores del segon parell d'antenes són llargues, sobrepasant l'extrem distal de les ungles. El primer lòbul de la maxilla té dues espines. El palp maxil·lar és cilíndric. El primer parell de potes té l'endopodi no articulat i la placa vibràtil proveïda de cinc radis. El segon parell és dividit en cinc artells i acabat en una única unglia. L'últim artell del tercer parell de potes és acabat en forma de pinça. La furca és estreta i ben desenvolupada (fig. 3). En ella, la seda posterior té la mateixa llargada que l'ungla posterior. La seda anterior és més llarga que la meitat de la longitud de l'ungla anterior, caràcter distintiu del gènere. Les ungles no

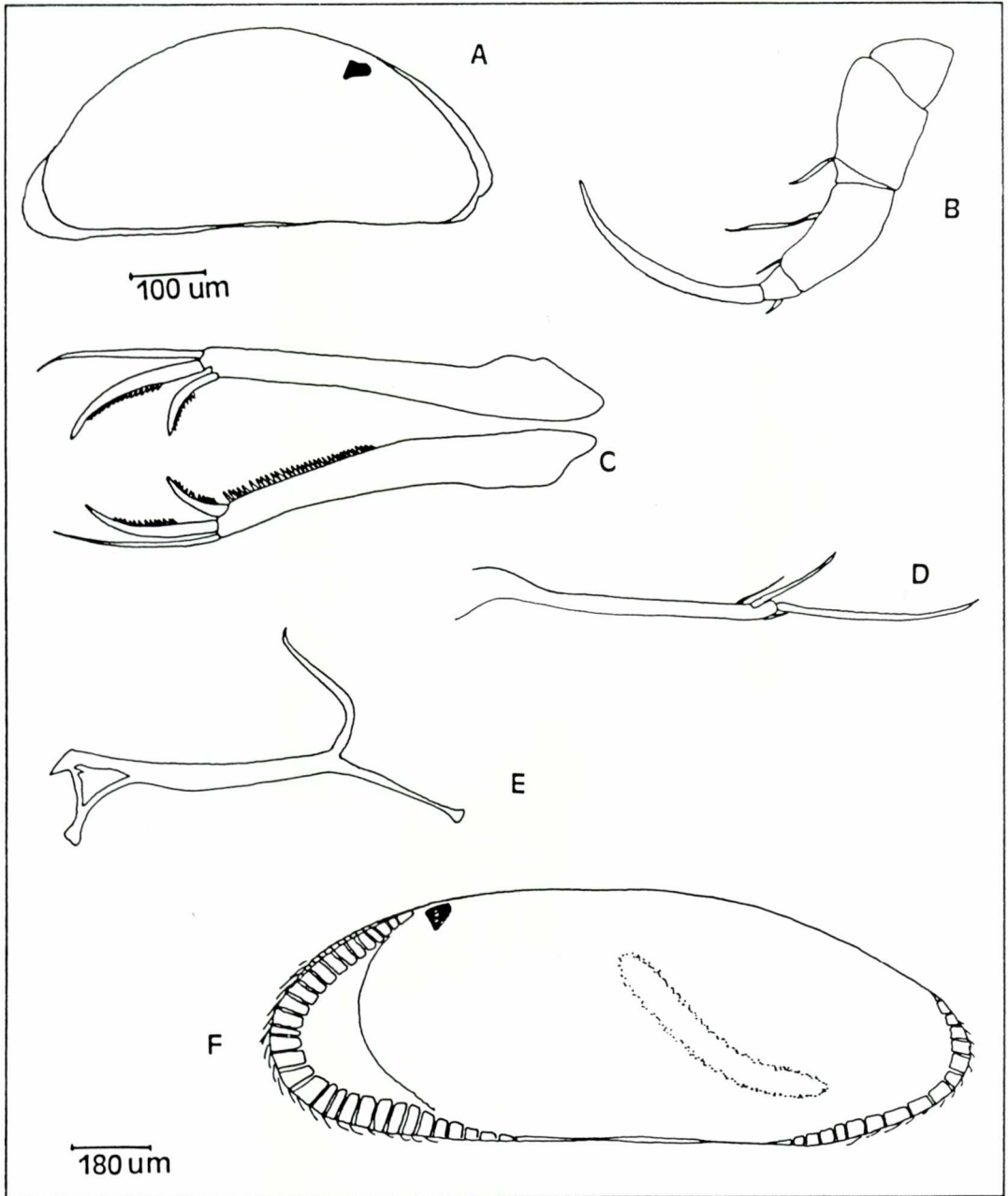


FIG. 2. A: *Potamocypris smaragdina*. B: Pota segona de *Cypris subglobosa*. C: Furca de *Stenocypris malcolmsoni*. D: Furca de *Cypris subglobosa*. E: Inserció de la furca de *Stenocypris malcolmsoni*. F: *Stenocypris malcolmsoni*.  
 A: *Potamocypris smaragdina*. B: *Cypris subglobosa*, second leg. C: *Stenocypris malcolmsoni*, furca. D: *Cypris subglobosa*, furca. E: *Stenocypris malcolmsoni*, furcal insertion. F: *Stenocypris malcolmsoni*.

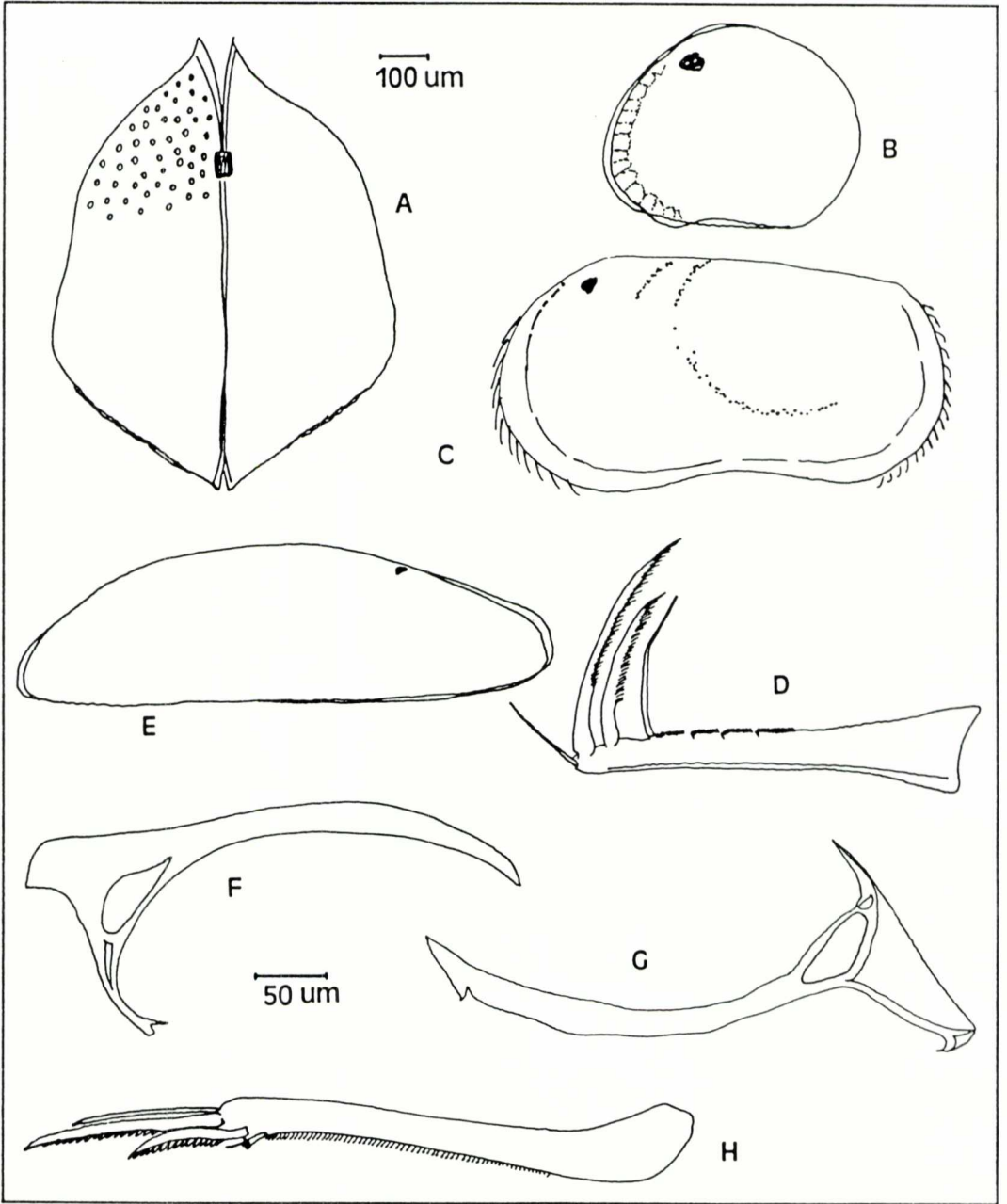


FIG. 3. A: *Cypris subglobosa*. B: *Cypretta seurati*. C: *Ilyocypris byplicata*. D: Furca de *Heterocypris fretensis*. E: *Dolerocypris sinensis*. F: Inserció de la furca de *Tanycypris* sp. G: Inserció de la furca de *Strandesia vinziguerrae*. H: Furca de *Tanycypris* sp.

presenten una denticulació marcada. El més característic de l'espècie, és la inserció de la furca; en ella la branca dorsal és llarga i estreta, mentre que la ventral és curta (fig. 3). La part mitjana és llarga, ampla i corbada, amb la concavitat dorsal.

### Distribució

La distribució és poc coneguda, únicament ha estat descrita a la Mediterrània (ILLIES, 1978). Ha estat citada per GHETTI & MCKENZIE (1981) en alguns llacs italians.

Al delta de l'Ebre s'ha observat la seva presència a l'estació 4 durant el mes de setembre i principis d'octubre fins a la collita de l'arròs. Mai no va ésser una espècie gaire abundant (màxim 2 individus/l) (fig. 4). L'aigua d'on varen obtenir-se els exemplars presentava el següent rang de variació de paràmetres:

### *Ilyocypris biplicata* (Koch, 1838)

#### Dades morfològiques

Valves rectangulars (fig. 3), donat que l'alçada màxima no coincideix amb la meitat de la longitud. La part anterior és arrodonida, amb una fina denticulació. No presenta tubercles a la superfície com altres membres d'aquest gènere (*I. gibba*), solament s'insinuen 2 solcs a la part frontal. La superfície presenta molts porus.

Les sedes nedadores del segon parell d'antenes són llargues i sobrepassen l'extrem distal de les unglas. La maxilla té el palp més ample en la part distal, la qual cosa li confereix un aspecte trapezoïdal. El primer parell de potes té l'endopodi articulat i la placa vibràtil amb sis radis. El segon parell de potes és dividit en quatre artells i acaba amb una única unglia. L'últim artell del tercer parell de potes acaba amb dues sedes de longitud semblant i una tercera més curta. La furca és ben desenvolupada i té cilis al marge dorsal. La seda anterior és més llarga que la meitat de la longitud de l'ungla anterior.

Temperatura (°C)	Oxigen (ppm)
21,5-27,5	2-4,7
pH	Alcalinitat (meq/l)
6-7,6	0,72-9,15

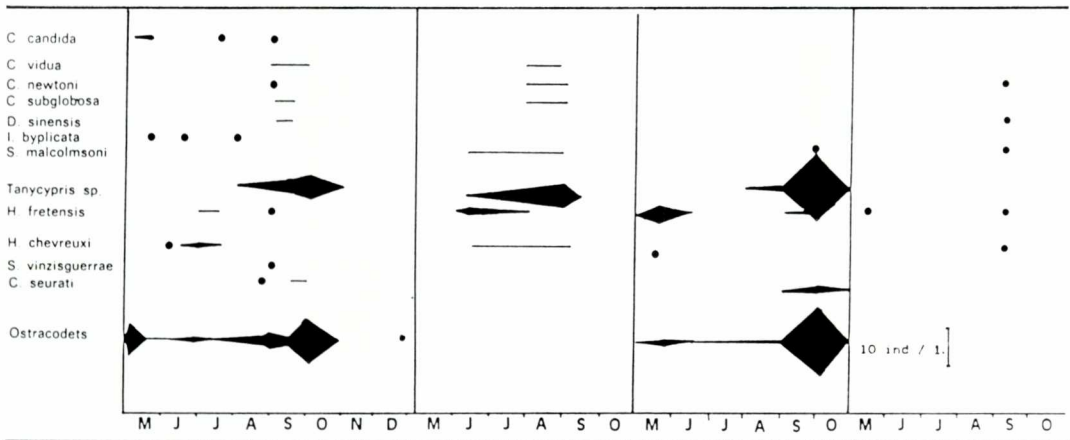


FIG. 4. Variació estacional de l'abundància de les espècies observades als arrossars del delta de l'Ebre.

Quantitative distribution throughout the crop period in the ricefields from the Ebro Delta.

## Distribució

Distribució holàrtica (ILLIES, 1978). Ha estat descrita al centre d'Europa, Grècia, Turquia, i a les Illes Britàniques i nord d'Europa.

Al delta de l'Ebre ha estat observada a les estacions 1 i 4 a l'època posterior a la collita de l'arròs, durant els mesos de novembre i desembre. També va ser observada durant les primeres fases de creixement de l'arròs, però sempre esporàdicament i amb un baix nombre de representants: de 2 a 9 individus en 10 litres d'aigua.

Rang de variació de paràmetres de l'aigua:

Temperatura (°C)	Oxigen (ppm)
20,4-33,4	2,1-10,5
pH	Alcalinitat (meq/l)
7,3-9,3	0,95-2,27

## *Cypris subglobosa* Sowerby, 1840

### Dades morfològiques

Aspecte globós, amb la superfície de les valves plena de petits clots molt marcats (fig. 3). Les vores presenten irregularitats. Són de color groc *in vivo*. Els exemplars determinats són grans: 2 mm de longitud i 0,6 mm d'alçada màxima.

Les sedes nedadores del segon parell d'antenes arriben fins a l'extrem distal de l'últim artell. La maxilla té el palp cilíndric. El primer parell de potes té l'endopodi no articulat. El segon parell de potes és dividit en quatre artells, característica del gènere (fig. 2) i acaba amb una unglia. L'últim artell del tercer parell de potes és acabat en forma de pinça. La furca és ben desenvolupada però molt estreta (fig. 2). La seda posterior és més llarga que la meitat de la longitud de l'unglia posterior. La seda anterior és molt curta.

### Distribució

Aquesta espècie té una distribució asiàtica i americana (ILLIES, 1978). Ha estat citada amb anterioritat en països on ha-

bitualment hi ha arrossars com a l'Índia, Ceilan, Java o Sumatra i en arrossars d'Hongria.

Al delta de l'Ebre s'ha observat la seva presència a les estacions 2, 3, 4, 5 i 6 des de finals de juliol fins a la collita de l'arròs. És una espècie poc abundant: 1 a 10 individus en 10 litres d'aigua (fig. 4).

Rang de variació de paràmetres de l'aigua:

Temperatura (°C)	Oxigen (ppm)
19,1-30,4	0,6-12,2
pH	Alcalinitat (meq/l)
6-8,6	4,34-6,9

## *Stenocypris malcolmsoni* (G. Brady, 1859)

### Dades morfològiques

Valves allargades, amb una longitud aproximadament dos cops la seva alçada màxima. Els exemplars recollectats tenen entre 1,7 i 1,9 mm de longitud. Els extrems de les valves són arrodonits i el marge dorsal és quasi horitzontal. És característic d'aquesta espècie la presència d'estries radials vorejant les valves, sobretot a l'extrem anterior (fig. 2). Són de color marró *in vivo*.

Les sedes nedadores del segon parell d'antenes són ben desenvolupades i sobrepassen en longitud l'extrem distal de l'últim artell. La maxilla té el palp cilíndric. El primer parell de potes té l'endopodi no articulat. El segon parell de potes és dividit en cinc artells i acabat amb una única unglia. L'últim artell del tercer parell de potes acaba en forma de pinça. La furca és ben desenvolupada i sense seda posterior (fig. 2). La seda anterior sobrepassa en longitud l'unglia anterior. El marge anterior és denticulat finament en una de les rames furcals, mentre l'altre té una denticulació molt marcada. Els denticles no estan agrupats, la qual cosa diferencia aquesta espècie de *S. fontinalis*. Pel que fa a la inserció furcal, les branques de l'extremitat proximal formen un angle quasi recte. La branca dorsal és llarga, estreta i en forma de S. La ventral és més curta i acabada amb una plaqueta transversal (fig. 2).

## Distribució

Distribució típica extraeuropea: zones oriental, australiana, neotròpica i etiòpica (ILLIES, 1978), però ha estat descrita com a component de la fauna d'arrossars, tant a la Camarga (PONT, 1977) com a Itàlia (MORONI, 1961; 1967; FOX, 1965, GHETTI, 1973) i Turquestan (MUHAMEDIEV, 1960).

En els arrossars del delta de l'Ebre s'ha observat a les estacions 2, 3, 5 i 6. S'ha observat a la fase final del conreu, de finals de juny fins a la collita, sense ésser gaire abundant: 1 a 10 individus cada 10 litres (fig. 4).

Rang de variació de paràmetres de l'aigua:

Temperatura (°C)	Oxigen (ppm)
19,4-30,5	0,1-4,5
pH	Alcalinitat (meq/l)
6,3-8	3-5,3

## Potamocypris smaragdina (Vavra, 1891)

### Dades morfològiques

Valves marcadament asimètriques, la dreta més alta que l'esquerra, a la qual envolta dorsalment. Els exemplars recollectats són petits: 0,6 mm de longitud i una alçada màxima de 0,4 mm. El marge dorsal de les valves forma un angle obtús, marcadament arrodonit. L'extrem anterior és petit i amb una orla semilunar transparent (fig. 2). La superfície és plena de petites fossetes i sedes. El color dels exemplars *in vivo* és marró. Les sedes nedadores del segon parell d'antenes són ben desenvolupades i sobrepassen en longitud l'extrem distal de l'últim artell. El primer lòbul de la maxilla té dues espines. L'artell final és trapezoïdal. El primer parell de potes té l'endopodi no articulat. El segon parell és dividit en cinc artells i acaba amb una única unglà. L'últim artell del tercer parell de potes acaba en forma de pinça. La furca és reduïda a un flagel, amb la seda anterior visible.

### Distribució

Ha estat observada en països freds del

nord d'Europa i Canadà. També ha estat descrita als arrossars d'Itàlia (MORONI, 1967). És pròpia d'aigües permanents, però també ha estat descrita en aigües temporals (HOFF, 1942).

Al delta de l'Ebre s'ha observat a l'estació 1 en una mostra corresponent a l'època posterior a la collita de l'arròs, durant el mes de novembre. La mostra, tot i ésser qualitativa, demostra que el nombre d'exemplars era escàs.

La temperatura de l'aigua d'on varen obtenir-se els exemplars era de 20 °C, el pH de 8,5 i l'alcalinitat de 5,2 meq/l.

## Dolerocypris sinensis G. O. Sars, 1903

### Dades morfològiques

Valves marcadament allargades, la dreta més gran que l'esquerra. El marge dorsal presenta una forma arquejada, mentre que el ventral és recte (fig. 3). Els exemplars recollectats mesuraven aproximadament 1,5 mm de longitud i 0,5 mm d'alçada màxima. El color dels individus *in vivo* és verd. Les sedes nedadores del segon parell d'antenes són ben desenvolupades i sobrepassen en longitud l'extrem distal de l'últim artell. El primer lòbul de la maxilla té dues espines i el palp és cilíndric. El primer parell de potes té l'endopodi no articulat. El segon parell de potes és dividit en cinc artells i acaba amb una única unglà. L'últim artell del tercer parell de potes acaba en forma de pinça. La furca és ben desenvolupada, amb les unglès marcadament denticulades. La seda anterior té una longitud aproximadament la meitat de l'ungla anterior. La seda posterior és curta, aproximadament un terç de la longitud de l'ungla anterior. El marge de les branques és finament ciliat.

### Distribució

Distribució típica asiàtica (ILLIES, 1978). És una espècie pròpia d'aigües temporals. MORONI (1967) la considera característica de l'ambient dels arrossars. Segons DANIELEPOL (1965) és una espècie termòfila. Va ésser descrita per primer cop a Xina (SARS, 1903) i ha mostrat una difusió con-

tinuada cap a la regió occidental i Europa. Ha estat descrita als arrossars d'Itàlia (FOX, 1965; MORONI, 1967; GHETTI, 1973), als de França (PONT, 1977) i als de Macedònia (POPOVSKA-STANKOVIC, 1960).

Al delta de l'Ebre es distribueix amplament i s'observa a la fase final del conreu, de finals de juliol fins a la collita (fig. 4). No va ser gaire abundant: entre 1 i 50 individus cada 10 litres d'aigua. S'ha observat a les estacions 2, 3, 4, 5 i 6.

Rang de variació de paràmetres de l'aigua:

Temperatura (°C)	Oxigen (ppm)
21,5-30,5	0,1-11,1
pH	Alcalinitat (meq/l)
6-8,5	0,72-5,29

tàlia per FOX (1965), MORONI (1967) i GHETTI (1973). També ho ha estat al nord d'Àfrica (GAUTHIER, 1929) i Macedònia (PETROVSKI, 1957).

Al delta de l'Ebre és distribuïda amplament durant la fase final del conreu, des de finals de juliol fins a la collita (fig. 4). És poc abundant: entre 1 i 5 individus cada 10 litres d'aigua. S'ha observat a les estacions 2, 4 i 5.

Rang de variació de paràmetres de l'aigua:

Temperatura (°C)	Oxigen (ppm)
19,4-30,5	0,1-4,5
pH	Alcalinitat (meq/l)
6-8,6	4,46-6,9

### **Cyprretta seurati** Gauthier, 1929

#### *Dades morfològiques*

Animals petits: 0,6-0,8 mm de longitud. En visió dorsal, les valves tenen un aspecte globós, amb les vores posteriors arrodonides i les anteriors punxegudes (fig. 3). Presenta estries radials ben desenvolupades a les dues valves, especialment a la part anterior. La valva dreta és lleugerament més llarga que l'esquerra. Les sedes nedadores del segon parell d'antenes arriben fins a l'extrem distal de les ungles. L'artell terminal de la maxilla és cilíndric. El primer parell de potes té l'endopodi no articulat. El segon parell de potes és dividit en cinc artells i acaba amb una única unglia. L'últim artell del tercer parell de potes acaba en forma de pinça. La furca és prima amb una longitud aproximada de 15 vegades la seva amplada màxima. En els exemplars mesurats l'ungla anterior mesura una quarta part de la longitud de la rama furcal. L'ungla posterior és més curta que l'anterior. La seda anterior és molt curta. La posterior és tan llarga com l'ungla posterior. La inserció furcal és molt llarga i corbada.

#### *Distribució*

Distribució típica nord-africana (ILLIES, 1978). Ha estat descrita als arrossars d'I-

### **Heterocypris fretensis**

(Brady & Robertson, 1870)

#### *Dades morfològiques*

Mida mitjana, amb una longitud aproximada d'1,5 mm en els exemplars recollits. En visió dorsal el seu aspecte és ovalat. El marge de la valva dreta és denticulat, i a la part anterior aquests denticles són més visibles i presenten, a més a més, una lleugera escotadura. El color *in vivo* és verd. Les sedes nedadores del segon parell d'antenes sobrepassen en longitud l'últim artell. El primer parell de potes té l'endopodi no articulat. El segon parell de potes és dividit en cinc artells i acaba amb una única unglia. L'últim artell del tercer parell de potes acaba en forma de pinça. La furca és ben desenvolupada amb la seda anterior més llarga que la meitat de la longitud de l'ungla anterior. La seda posterior és tan llarga com l'ungla posterior. Les vores ventrals de la branca furcal tenen quatre grups de cilis (fig. 3). Aquest caràcter distingeix l'espècie d'*H. salina*, amb la qual és confosa sovint. En aquesta darrera no existeix l'agrupament de cilis.

#### *Distribució*

Per problemes amb la seva sistemàtica és difícil de conèixer-ne la distribució real al món (MARTENS, 1984). Ha estat, però,



descrita al nord d'Àfrica. La seva distribució segons ILLIES (1978) és asiàtica i nord-americana.

Al delta de l'Ebre va observar-se a tots els arrossars estudiats. A l'inici del conreu solament va poder ésser observada en forma d'ostràcode, ja que són eliminats amb els tractaments de malatió + lindà que es duen a terme en aquesta fase del conreu. La seva abundància va ser variable segons el camp. A l'estació 3 varen observar-se densitats de 139 individus/l a finals de juliol. Per les mateixes dates són freqüents abundàncies de 2 a 8 individus/l a la resta d'estacions (fig. 4).

Rang de variació de paràmetres de l'aigua:

Temperatura (°C)	Oxigen (ppm)
9-30,7	0,6-15,7
pH	Alcalinitat (meq/l)
6,7-9,97	0,76-6,65

### **Tanycypris sp.**

#### *Dades morfològiques*

Aquesta espècie és gran: els exemplars recollectats mesuraven 1,4 mm de longitud i 0,6 mm d'alçada màxima. Les valves són d'aspecte rectangular amb les vores arrodonides. En visió dorsal l'aspecte és ovalat, bastant estret. *In vivo* pot distingir-se l'animal per transparència. Presenta un color verdós, que es torna groc en fixar-lo. La superfície de les valves presenta un relleu fi. Les sedes nedadores del segon parell d'antenes sobrepassen en longitud l'extrem distal de l'últim artell. El palp maxil·lar és cilíndric. El primer parell de potes té l'endopodi no articulat. El segon parell de potes és dividit en cinc artells i acaba amb una única ungla. L'últim artell del tercer parell de potes acaba en forma de pinça. La furca és ben desenvolupada, amb denticles al marge ventral de la branca, no agrupats (fig. 3). La seda anterior és més llarga que la meitat de l'ungla anterior. La seda posterior és el més característic d'aquest gènere: té la forma d'una petita urpa amb tres dents. La inserció furcal no té branca ventral a l'extremitat proximal. La branca dorsal és marcadament corbada (fig. 3).

#### *Distribució*

Aquesta espècie s'ha observat a tots els arrossars estudiats des del mes de juliol fins a la collita i és l'espècie dominant durant el període terminal del conreu; arriba a densitats de fins a 140 individus/l en dates properes a la fi del conreu a l'estació 3 (fig. 4).

Rang de variació de paràmetres de l'aigua:

Temperatura (°C)	Oxigen (ppm)
19,1-30,5	0,1-12,1
pH	Alcalinitat (meq/l)
6-8,6	0,7-9,5

A més a més de les espècies descrites s'ha observat als arrossars la presència d'altres espècies d'ostràcodes: *Herpetocypris chevreuxi*, abundant durant el període primaveral (fig. 4) en molts dels camps estudiats amb abundància entre 1 i 45 individus cada 10 litres d'aigua. *Cypridopsis vidua* i *C. newtoni*, amb escàs nombre d'exemplars: 1-3 i 2-12 individus cada 10 litres d'aigua, respectivament, a principis de setembre (fig. 3). *Candona candida* a l'inici del conreu amb una representació molt mins: 1-37 individus cada 10 litres d'aigua. Aquesta darrera espècie va ser l'única de la qual varen observar-se mascles; també és l'única que li manquen les sedes nedadores del segon parell d'antenes, la qual cosa demostra que pervé de medis amb corrent. La descripció d'aquestes espècies pot trobar-se a MARGALEF (1953).

### **DISCUSSIÓ**

Moltes de les espècies trobades als arrossars del delta de l'Ebre ja havien estat descrites a d'altres arrossars d'Europa, tant a França (PONT, 1977) com a Itàlia (MORONI, 1967; MORONI & VICINI, 1962; FOX, 1965; GHETTI, 1973). Moltes tenen una distribució oriental: *Stenocypris malcolmsoni* és de distribució típica extraeuropea; *Cypris subglobosa* és pròpia de països asiàtics com Ceilan o Java (ILLIES, 1978). Altres, com *Dolerocypris sinensis*, presenten una clara difusió d'orient cap a occident (ILLIES, 1978). Sembla, doncs, que els arrossars, pel fet de ser medis que

conserven algunes de les característiques de les aigües tropicals (temperatura elevada durant tot el cicle) afavoreixen la propagació d'espècies cap a Europa. Aquesta propagació pot produir-se en forma d'ous resistents a la dessecació. Aquestes formes de resistència podrien venir barrejades amb les llavors o bé ésser transportades per aus migratòries, que fan escala en zones on habitualment es conrea l'arròs a Europa (deltas dels rius).

El fet que països més o menys allunyats geogràficament tinguin la mateixa o semblant fauna d'ostràcodes als seus arrossars que, com ja hem assenyalat, tenen unes característiques pròpies, manifesta la importància que té el pagès en aquest medi: mitjançant l'aplicació de tècniques agrícoles semblants uniformitza les característiques físico-químiques de les seves aigües, la qual cosa permet l'establiment d'una comunitat equivalent. Aquesta comunitat no solament és la mateixa en espècies, sinó que és la que domina durant la fase final del conreu, quan una quantitat més gran de vegetació afavoreix una acumulació més elevada de matèria orgànica, de la qual s'alimenten els ostràcodes (PONT, 1983).

Basant-se en els resultats, hom pot comprovar que els arrossars permeten l'establiment d'espècies d'ostràcodes ben dotades per a la natació (presència de sedes nedadores ben desenvolupades al segon parell d'antenes), la qual cosa possibilita el desplaçament per tot el volum d'aigua lliure. Aquesta és una de les característiques generals de les espècies que viuen en llocs mancats de flux (MARGALEF, 1953). També crida l'atenció la manca de mascles en aquest medi, que solament varen trobar-se esporàdicament i pertanyents a una espècie accidental als arrossars: *Candona candida*.

La informació presentada fa pensar que els ostràcodes trobats són components comuns de la fauna dels arrossars. Si bé molts d'ells semblen presentar una distribució circummediterrània, això pot ser degut al fet que els arrossars europeus presenten, precisament, aquesta distribució.

## AGRAIMENTS

Agraeixo molt especialment al doctor K. Martens el seu ajut en confirmar la determinació de les espècies presentades en aquest treball.

## BIBLIOGRAFIA

- DANIELEPOL, D. L. 1965. Nouvelles données sur les ostracodes d'eau douce de Roumanie: *Cardocythere phraeticola*, *Eucypris petkowskji*, *Limnocytherini* et *Mesocypridini* nouvelles tribus de sousfamille des *Lymnocytherinae*. *Ann. Limnol.*, 3: 443-468.
- FOX, H. M. 1965. Ostracod Crustacea from rice-fields in Italy. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, 18: 205-214.
- FORÈS, E. 1985. *Introducció a la limnologia dels arrossars del Delta de l'Ebre*. Tesi de Llicenciatura. Universitat de Barcelona.
- FORÈS, E. & COMÍN, F. A. En premsa a. Efecto de los tratamientos químicos agrícolas sobre algunas características limnológicas de los arrozales. *Limnetica*.
- FORÈS, E. & COMÍN, F. A. En premsa b. Chemical characteristics of the water in the rice-fields of the Ebro Delta (N.E. Spain). *Arch. Hydrob.*
- FORÈS, E. & COMÍN, F. A. 1987. Características limnológicas de los arrozales del Delta del Ebro (N.E. España). *Oecol. aquatica*, 8: 38-45.
- FORÈS, E., MENÉNDEZ, M., PRETUS, J. L. & COMÍN, F. A. En premsa. Contribución al conocimiento de crustáceos y rotíferos del Delta del Ebro. *Miscellània zoològica*.
- GAUTHIER, H. 1929. Cladocères et Ostracodes du Sahara Central. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 20: 143-162.
- GHETTI, P. F. Dynamique des populations d'ostracodes des douze rizières italiennes. *Ext. des Ann. st. Beisse-en-Chandesse*, 7: 273-294.
- GHETTI, P. F. & MCKENZIE, K. G. 1981. *Guide per il ricognocimento delle specie animali delle acque interne italiane. II. Ostracodi*. Consiglio Nazionale delle Ricerche. Italia.
- HOFF, C. 1942. *The ostracods of Illinois: Their biology and taxonomy*. University Illinois Press. Indiana.
- ILLIES, J. 1978. *Limnofauna europaea*. G. Fischer-Stuttgart, New York.
- MARGALEF, R. 1953. *Los crustáceos de las aguas continentales ibéricas*. Minist. Agric. Inst. Forest. Invest. y Exp. Madrid.
- MARTENS, K. 1984. On the freshwater ostracods (Crustacea, Ostracoda) of the Sudan with special reference to the Read Sea Hills including a description of a new species. *Hydrob.*, 110: 137-161.
- MORONI, A. L'ecosistema di risaia. *Ann. Fac. Agrar dell'U.C.S.C.*, 3: 489-625.
- MORONI, A. 1967. Ostracodi delle risaia italiane. Sistematica, Ecologia, Distribuzione geografica. *Ist. Zool Anat. Com. Università Parma*: 1-179.

- MORONI, A. & VICINI, M. 1962. Ulteriori ricerche sull'ecosistema di risaia. *L'Ateneo Parmense*, 33 (2): 1-35.
- MUHAMEDIEV, A. M. 1960. Materials for the hydrobiology of ricefields of the Fergana plain. *Fergan gos. pedagog. Inst Uchen Zap. biol Ser.* 6 (en rus).
- PETROVSKI, T. K. 1957. Zweiten Beitrag zur Kenntnis du Ostracoden-fauna jugoslaviens. *Folia Balcan.*, 1: 51-56.
- PONT, D. 1977. Structure et evolution saisonnière des populations de copépodes, cladocères et ostracodes des rizières de Camargue. *Ann. Limn.*, 13 (1): 15-28.
- PONT, D. 1983. *Recherches quantitatives sur l'heleoplancton des rizières de Camargue*. Thèse Doc. Univ. Provence (Marseille).
- POPOVSKA-STANKOVIC. 1960. Contribution à la connaissance du zooplancton des champs de riz dans la R. P. de Macédonie. *Izdanija Skopje*, 2 (10): 1-27.
- SARS, G. O. 1903. Fresh-water Entomostraca from China and Sumatra. *Arch. Math. Naturv. Kristiania*, 25 (8): 1-44.