

Pautes de distribució de les espècies de la família Portunidae (Crustacea: Brachyura) als fons de substrat tou de la Mediterrània nord-occidental

Pere Abelló*

Resum

S'estudien les pautes de distribució de les diferents espècies de crancs de la família Portunidae capturades en fons de substrat tou al litoral català a partir de dades obtingudes durant campanyes de recerca pesquera. Un total de vuit espècies han estat detectades: *Carcinus mediterraneus*, *Liocarcinus depurator*, *Liocarcinus maculatus*, *Liocarcinus puber*, *Liocarcinus vernalis*, *Liocarcinus arcuatus*, *Macropipus tuberculatus* i *Portunus hastatus*. L'estudi s'ha centrat en les tres espècies més comunes i abundants: *L. vernalis*, *L. depurator* i *M. tuberculatus*. *L. vernalis* va presentar les màximes abundàncies en fons sorrenços de la plataforma continental, mentre que *L. depurator* es va trobar fonamentalment als fons de fang de la plataforma, amb densitats baixes al talús. *M. tuberculatus* es va presentar bàsicament als fons de fang del talús superior i meitat inferior de la plataforma. La proporció de mascles va augmentar amb la profunditat a *L. vernalis*. A *L. depurator*, les més altes proporcions de femelles es varen trobar al talús superior, com a *M. tuberculatus*. En aquest, la proporció de mascles va ser superior als extrems de profunditat del rang de distribució de l'espècie. A *L. vernalis* i *L. depurator*, el reclutament té tendència a tenir lloc als es-

Abstract

Distribution patterns of portunid crabs (Crustacea: Brachyura) on soft substrates in the northwestern Mediterranean

The distribution patterns of the different species of portunid crabs occurring on soft substrates off the Catalan coasts have been studied from data gathered during fishery research surveys. A total of eight species were recorded: *Carcinus mediterraneus*, *Liocarcinus depurator*, *Liocarcinus maculatus*, *Liocarcinus puber*, *Liocarcinus vernalis*, *Liocarcinus arcuatus*, *Macropipus tuberculatus*, and *Portunus hastatus*. The study has concentrated on the three most common and abundant species: *L. vernalis*, *L. depurator* and *M. tuberculatus*. *L. vernalis* was most abundant on sandy substrates on the shallow continental shelf, whereas *L. depurator* was mainly found on muddy substrates of the continental shelf, with low densities on the slope. *M. tuberculatus* occurred mainly on the muddy bottoms of the upper slope and lower shelf. The proportion of males increased with depth in *L. vernalis*. In *L. depurator*, the highest proportions of females were found on the upper slope, as happened in *M. tuberculatus*. In the latter, the proportion of males was highest in the shallowest and deepest areas of the depth distribution range of

* Institut de Ciències del Mar (CSIC), Passeig Nacional s/n, 08039 Barcelona.

trats de menor profunditat del rang de distribució de les espècies. *A. M. tuberculatus* tendeix a tenir lloc al talús superior mentre que les talles més grans tendeixen a trobar-se a la plataforma profunda.

MOTS CLAU: Distribució, Brachyura, Portunidae, *Liocarcinus*, *Macropipus*, Mediterrània occidental, proporció de sexes.

the species. Recruitment occurred preferentially in the shallowest depths inhabited by *L. vernalis* and *L. depurator*. In *M. tuberculatus*, it occurred on the upper slope, with the largest sizes being found in the shallowest areas inhabited by the species.

KEYWORDS: Distribution, Brachyura, Portunidae, *Liocarcinus*, *Macropipus*, Mediterranean, sex-ratio.

Introducció

La família Portunidae és la família de crustacis decàpodes braquiürs que presenta, junt amb la família Majidae, un major nombre d'espècies (unes setze) a la fauna de la Mediterrània occidental (ZARIQUIEY-ÁLVAREZ, 1968). Algunes d'elles constitueixen poblacions abundants en aquesta zona i formen una part important de la fauna acompanyant de la pesqueria de ròssec demersal. Hi ha una notable manca d'informació sobre les pautes de distribució i característiques de les poblacions de les principals espècies epibentòniques a la Mediterrània, la qual no és sorprenent en vista de la magnitud de l'esforç de mostreig necessari per a delimitar les pautes de distribució. La realització d'uns programes de recerca de la pesqueria demersal a la costa catalana va possibilitar l'oportunitat del mostreig de les principals espècies epibentòniques presents a la pesqueria de ròssec.

L'objectiu principal d'aquest treball consisteix en la caracterització i anàlisi comparativa de les poblacions de les diverses espècies de braquiürs portúnids presents als fons de substrat tou a la plataforma i talús de la costa catalana en funció de llur distribució, abundància i composició de talles i sexes.

Material i Mètodes

Les dades utilitzades per a l'elaboració del present treball es varen obtenir bàsicament durant la realització de dos programes de recerca de la pesca demersal al litoral català portats a terme entre juny de 1981 i maig de 1983 (Programa «AQUDE») i entre març i novembre de 1991 (Programa «Petits arrastrers»).

Durant el programa «AQUDE» es varen efectuar un total de 185 pesques de ròssec sobre fons de substrat tou de la plataforma i talús a la zona localitzada entre el Cap de Creus, al nord, i el delta de l'Ebre, al sud. Es varen utilitzar embarcacions comercials dels diferents ports de la zona. L'art utilitzat per cada embarcació va ser equipat amb un sobrecòp de 9 mm de longitud de malla. Totes les pesques es varen fer de dia. Les profunditats mostrejades varen oscil·lar entre 3 i 871 m. A cada pesca es va procedir a la identificació de les espècies capturades i a llur quantificació en nombre d'individus. Les abundàncies obtingudes a cada pesca es van normalitzar en nombre d'individus per hora de ròssec (ind/h).

La metodologia utilitzada durant el programa «Petits arrastrers» va ser similar. Es varen realitzar un total de 67 pesques als caladors treballats per les embarcacions dels ports de Blanes, Vilanova i Sant Carles de la Ràpita.

Les pesques es varen realitzar en un rang de profunditats comprès entre 16 i 677 m.

S'ha assignat cada pesca a cada profunditat en funció de la seva profunditat mitjana. Es va determinar el sexe i talla de tots els individus, o bé d'una submostra representativa, de braquiüers portúnids capturats a cada pesca. La longitud de cefalotòrax (LC), mesurada entre el sinus frontal dret i l'extrem posterior del cefalotòrax, va ser presa com a mesura de referència de la talla.

L'estudi de les pautes de distribució s'ha centrat en les tres espècies més abundants presents en els mostreigs realitzats: *Liocarcinus vernalis*, *Liocarcinus depurator* i *Macropipus tuberculatus*. Per a la determinació de l'abundància batimètrica s'han utilitzat únicament les dades obtingudes durant la campanya AQUDE. La proporció de sexes s'ha calculat com la proporció de mascles respecte al nombre total d'individus en aquelles pesques en què es va examinar un nombre superior a 15 individus de cada espècie. S'ha utilitzat un test G amb la correcció de Williams (SOKAL & ROHLF, 1981) per determinar el grau de significació de la desviació de les proporcions observades respecte a la proporció de sexes esperada (1:1). Per a l'estudi de les pautes de distribució de les talles mitjanes de cada sexe, en funció de la profunditat, s'han utilitzat només aquelles pesques en què el nombre d'individus mesurats de cada sexe era igual o superior a 10.

Resultats

Un total de vuit espècies de braquiüers pertanyents a la família Portunidae varen ser capturades durant l'estudi: *Carcinus mediterraneus* Czerniavsky, 1884, *Liocarcinus depurator* (Linnaeus, 1758), *Liocarcinus maculatus* (Risso, 1827), *Liocarcinus puber* (Linnaeus, 1767), *Liocarcinus vernalis*

(Risso, 1816), *Liocarcinus arcuatus* (Leach, 1814), *Macropipus tuberculatus* (Roux, 1830) i *Portunus hastatus* (Linnaeus, 1767).

Les espècies principals, les més abundants als fons mostrejats de la zona d'estudi i a les quals s'ha restringit fonamentalment l'estudi de llurs pautes de distribució, són *Liocarcinus vernalis*, característica dels fons de sorra de la plataforma continental, *Liocarcinus depurator*, característica dels fons de fang de la plataforma continental i part del talús superior, i *Macropipus tuberculatus*, característica dels fons de fang de la plataforma continental profunda i del talús superior.

Espècies principals

Liocarcinus vernalis (Risso, 1816)

Liocarcinus vernalis és una de les espècies característiques de la comunitat de fons sorrencs de la plataforma continental (MINERVINI *et al.*, 1982; GARCÍA-RASO, 1984; ABELLÓ *et al.*, 1988). Va ser capturada sovint en fons sorrencs en un rang de profunditats comprès entre 3 i 62 m. Va presentar densitats mitjanes importants (al voltant de 100 ind/h) en fons inferiors a 25 m (fig. 1). Valors màxims puntuals superiors a 700 ind/h es varen obtenir a la zona del delta de l'Ebre. La biomassa va seguir una distribució similar en funció de la profunditat, trobant-se els valors màxims a l'estrat de 0-25 m.

Els mostreigs realitzats varen presentar una proporció de sexes molt esbiaixada cap als mascles a l'extrem inferior de distribució batimètrica de l'espècie (fig. 2), especialment en fons superiors als aproximadament 10 m. Hi ha una correlació significativa entre la proporció de sexes i la profunditat ($p < 0.05$). Les femelles es varen distribuir preferencialment en fons inferiors a 10 m. Les dades obtingudes no són indicatives d'u-

na distribució diferencial de talles en funció de la profunditat ni en mascles ni en femelles ($p > 0.05$) (fig. 2), tot i que sembla haver-hi una tendència que les talles petites es trobin a fons inferiors a 10 m.

Liocarcinus depurator (Linnaeus, 1758)

Liocarcinus depurator va ser capturat en un rang batimètric que va abastar la totalitat de les profunditats mostrejades: 3-871 m. Ha estat detectat molt ocasionalment en fons superiors a 1000 m (CARTES *et al.*, en premsa).

És l'espècie de braquiür que va presentar els més grans valors d'abundància a la zona. Les màximes densitats es varen localitzar en fons inferiors als 100-150 m (fig. 1), assolint

valors mitjans al voltant de 1000 individus per hora de ròssec en fons situats entre 50 i 100 m. La distribució de la biomassa en funció de la profunditat va seguir una pauta similar. Densitats puntuals superiors a 4000 ind/h es varen registrar en algunes pesques realitzades a la zona del delta de l'Ebre i desembocadura del riu Llobregat. Al mar Lígur, els valors màxims d'abundància de *L. depurator* es troben en fons de fang situats al voltant dels 90 m (MORI & ZUNINO, 1987), però els valors absoluts de densitat mitjana que es troben en aquella zona són molt inferiors als observats a la costa catalana.

La distribució de la proporció de sexes es troba negativament i significativa ($p < 0.01$) correlacionada amb la profunditat (fig. 3): la proporció de mascles disminueix significativament amb la profunditat. Les femelles va-

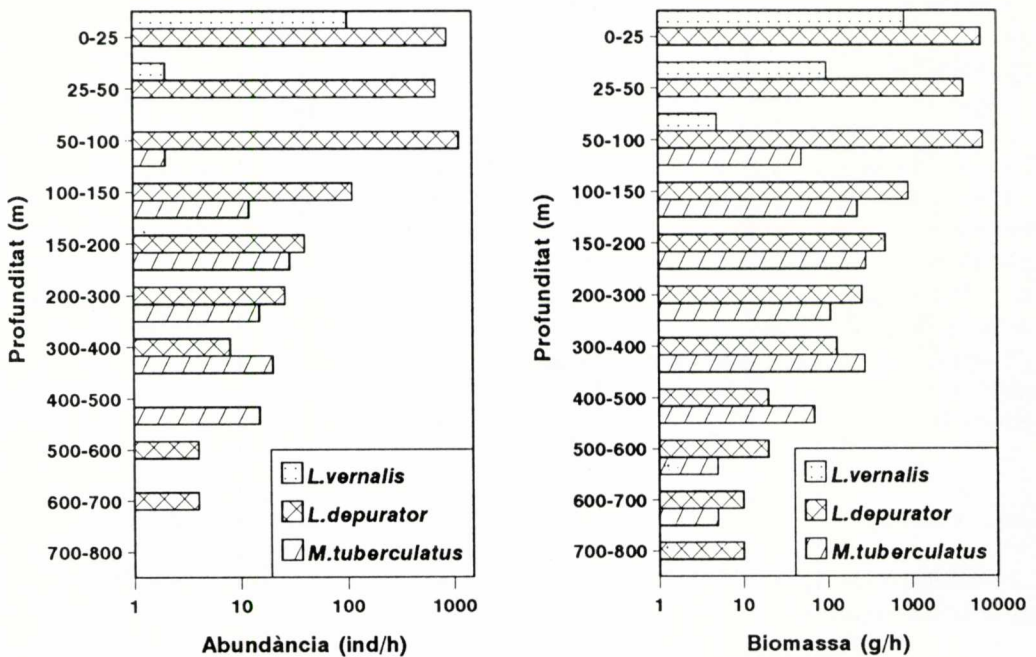


FIG. 1. Abundància i biomassa mitjanes per estrats de profunditat, en nombre d'individus per hora de ròssec (ind/h) i grams per hora de ròssec (g/h), respectivament, dels crancs *Liocarcinus vernalis*, *Liocarcinus depurator* i *Macropipus tuberculatus*.

Mean abundance and biomass by depth strata, in number of individuals (ind/h) and grammes (g/h) per hour of trawling, respectively, in the crabs *Liocarcinus vernalis*, *Liocarcinus depurator* and *Macropipus tuberculatus*.

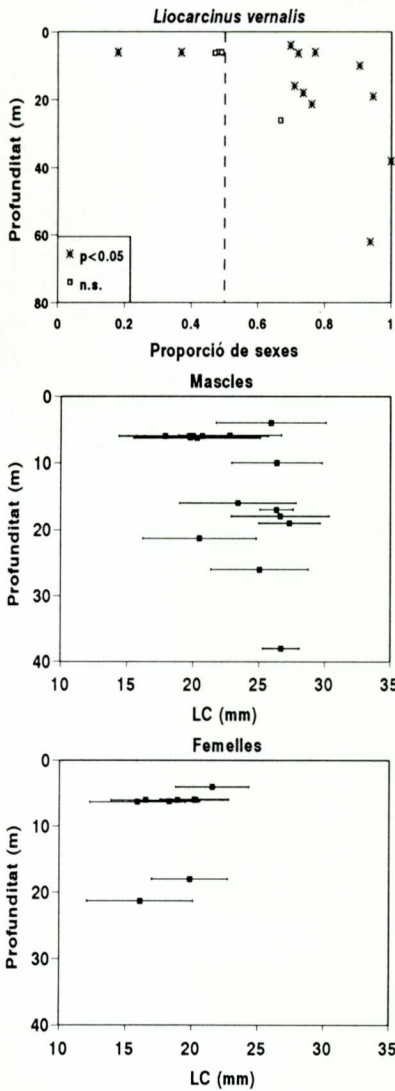


FIG. 2. *Liocarcinus vernalis*: Relació entre la proporció de mascles i la profunditat, amb indicació d'aquells valors que presenten una desviació significativa ($p < 0,05$) d'un hipotètic valor 1:1 de la proporció de sexes (gràfic superior); relació entre la talla mitjana (LC, mm, \pm desviació típica) i la profunditat en mascles (gràfic mitjà) i femelles (gràfic inferior).

Liocarcinus vernalis: Relationship between proportion of males and depth, with indication of those values with a significant deviation ($p < 0.05$) from a hypothetical 1:1 value in the sex-ratio (top); relationship between mean size (LC, mm, \pm standard deviation) and depth in males (middle) and females (bottom).

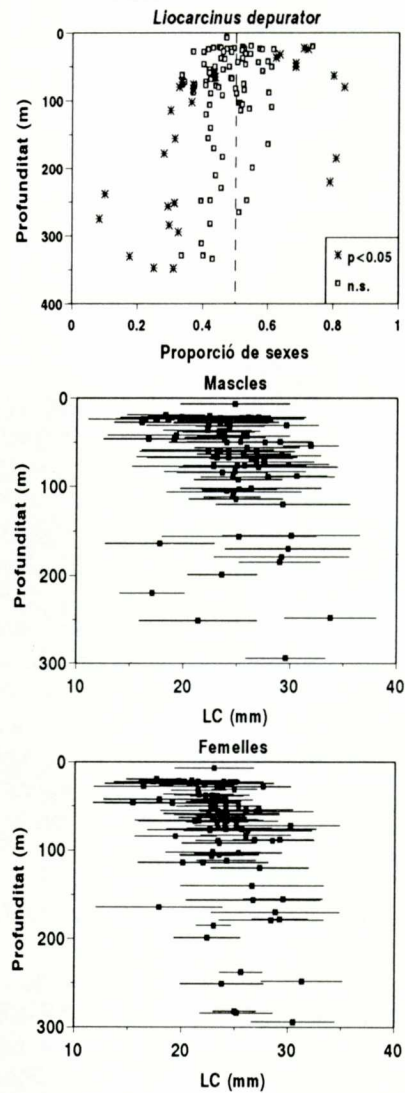


FIG. 3. *Liocarcinus depurator*: Relació entre la proporció de mascles i la profunditat, amb indicació d'aquells valors que presenten una desviació significativa ($p < 0.05$) d'un hipotètic valor 1:1 de la proporció de sexes (gràfic superior); relació entre la talla mitjana (LC, mm, \pm desviació típica) i la profunditat en mascles (gràfic mitjà) i femelles (gràfic inferior).

Liocarcinus depurator: Relationship between proportion of males and depth, with indication of those values with a significant deviation ($p < 0.05$) from a hypothetical 1:1 value in the sex-ratio (top); relationship between mean size (LC, mm, \pm standard deviation) and depth in males (middle) and females (bottom).

ren ser clarament més abundants al talús superior, a més de 200 m de profunditat. Existeixen desviacions significatives de la proporció de sexes afavorint les femelles a pràcticament totes les profunditats estudiades, però especialment a partir de 100 m. Les desviacions favorables als mascles es varen localitzar preferentment a les zones més somes. La distribució de sexes global afavoreix significativament les femelles (ABELLÓ, 1989a), característica també observada al mar Lígur (MORI & ZUNINO, 1987).

La distribució de les talles mitjanes en funció de la profunditat (fig. 3) va indicar en aquesta espècie una pauta bastant marcada de variació: les talles varen mostrar una tendència significativa a l'augment amb la profunditat, tant en mascles ($p < 0.05$) com en femelles ($p < 0.01$). Aquest fet és especialment evident a la plataforma continental a profunditats inferiors a 100-150 m. La zona preferencial de reclutament es localitzaria als fons de fang de la plataforma continental a profunditats compreses entre els 25 i 50 m de profunditat, tot i que el reclutament pot tenir lloc aparentment al llarg d'un ampli rang batimètric.

Macropipus tuberculatus (Roux, 1830)

Macropipus tuberculatus va ser capturat a profunditats compreses entre 48 i 748 m al llarg de tota la costa estudiada. Les densitats i biomasses més grans es varen localitzar al talús superior a profunditats compreses fonamentalment entre 150 i 500 m (fig. 1). *M. tuberculatus* caracteritza amb la seva presència les comunitats de fons de fang del talús superior del marge continental (ABELLÓ *et al.*, 1988) S'ha localitzat molt esporàdicament en fons superiors a 1000 m (ABELLÓ & VALLADARES, 1988).

La distribució de la proporció de sexes respecte a la profunditat (fig. 4) no va presentar una correlació significativa ($p > 0.40$).

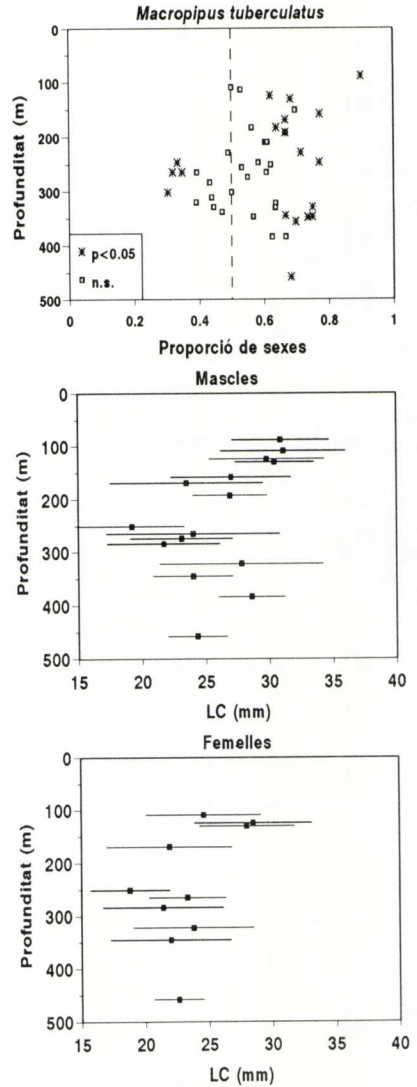


FIG. 4. *Macropipus tuberculatus*: Relació entre la proporció de mascles i la profunditat, amb indicació d'aquells valors que presenten una desviació significativa ($p < 0,05$) d'un hipotètic valor 1:1 de la proporció de sexes (gràfic superior); relació entre la talla mitjana (LC, mm, \pm desviació típica) i la profunditat en mascles (gràfic mitjà) i femelles (gràfic inferior).

Macropipus tuberculatus: Relationship between proportion of males and depth, with indication of those values with a significant deviation ($p < 0.05$) from a hypothetical 1:1 value in the sex-ratio (top); relationship between mean size (LC, mm, \pm standard deviation) and depth in males (middle) and females (bottom).

Es varen trobar proporcions de femelles superiors a les de mascles només a profunditats compreses entre uns 250-350 m. Proporcions de mascles significativament superiors a les de femelles es varen localitzar fonamentalment als extrems batimètrics de distribució de l'espècie. En la major part de les pesques efectuades la proporció de mascles va ser superior a la de les femelles, fet també detectat en poblacions del mar Lígur (MORI, 1987) i també en l'espècie congènica *Macropipus australis* a les costes de Namíbia (ABELLÓ & MACPHERSON, 1986). La proporció global de mascles (1.30:1) és significativament superior a la de femelles (ABELLÓ, 1989b), com també succeeix al mar Lígur (MORI, 1987).

La distribució de talles en funció de la profunditat va reflectir la pauta seguida per la proporció de sexes, tant en mascles com en femelles i va presentar unes característiques diferents de les de *Liocarcinus depurator* i *L. vernalis*. Els individus de talla més gran varen mostrar una tendència a ser capturats en els nivells superiors del rang de distribució batimètrica de l'espècie, tant en mascles com en femelles (fig. 4). La zona preferencial de reclutament sembla situar-se a la zona superior del talús, entre 200 i 350 m, mentre que la plataforma continental és ocupada principalment per individus de talles superiors.

Altres espècies

Carcinus mediterraneus Czerniavsky, 1884

Carcinus mediterraneus va ser capturat amb arts de ròssec només en tres pesques realitzades en aigües somes sobre fons de sorra a la zona del delta de l'Ebre (abril 1983 i 1991). El rang de profunditat en què s'ha capturat aquesta espècie en els presents mos-

treigs va oscil·lar entre 15 i 53 m. És particularment abundant a les badies i llacunes costaneres del delta de l'Ebre (CHINCHILLA & COMÍN, 1977; CORBERA, 1987; FUSTÉ, 1988).

Liocarcinus maculatus (Risso, 1827)

Aquesta espècie va ser capturada pràcticament només en fons fangoso-sorrencs del delta de l'Ebre a profunditats compreses entre 15 i 51 m on és una espècie bastant comuna però poc abundant. La seva abundància global al llarg de la zona d'estudi va ser escassa, amb densitats mitjanes inferiors a 1 ind/h (molt possiblement a causa de la seva petita talla). *L. maculatus* és una espècie endèmica de la Mediterrània, essent les seves distribució, ecologia i biologia pràcticament desconegudes (FROGLIA & MANNING, 1982; GARCÍA-RASO, 1984; TUNESI, 1986).

Liocarcinus puber (Linnaeus, 1767)

En les campanyes de ròssec, *Liocarcinus puber* va ser només capturada en densitats molt baixes al delta de l'Ebre en tres pesques realitzades sobre fons de sorra a profunditats compreses entre 3 i 22 m. Aquesta espècie va ser considerada per ZARIQUEY-ÁLVAREZ (1968) com una espècie rara a la Mediterrània; actualment és relativament freqüent en fons rocosos i mixtos tals com esculleres de ports. Sembla que es tracta d'una espècie l'àrea de distribució de la qual es troba en expansió. FUSTÉ (1988) la cita com a espècie ocasional present a les badies del delta de l'Ebre.

Liocarcinus arcuatus (Leach, 1814)

Aquesta espècie va ser només capturada en una ocasió en una pesca efectuada en fons de fang compresos entre 26 i 36 m a les rodalies del delta de l'Ebre. FUSTÉ (1988) va localitzar aquesta espècie en diverses oca-

sions a les zones somes de la badia dels Alfacs al delta de l'Ebre; ZARIQUIEY-ÁLVAREZ (1968) el cita com a comuníssim a poca profunditat, com també CORBERA (1987) al Maresme i GARCÍA-RASO (1984) en fons sorrenca amb algues i fanerògames.

Portunus hastatus (Linnaeus, 1767)

Portunus hastatus va ser capturada només en dues ocasions en fons de fang a Blanes (35-40 m) i al delta de l'Ebre (29-57 m). El seu hàbitat i les zones de distribució preferencial no són gaire coneguts ja que s'ha detectat, en ocasions, a coves en zones rocoses (GILI & MACPHERSON, 1987).

Discussió

Els treballs sobre les pautes de distribució i estructura de les poblacions de les espècies acompanyants d'una pesqueria no solen ésser freqüents (WENNER & READ, 1982; GARCÍA-MONTES *et al.*, 1988; WENNER & WENNER, 1989), ja que els estudis de tipus pesquer acostumen a concentrar-se directament en les espècies objectiu de la pesqueria. La realització de diversos programes d'estudi global de la pesqueria de ròssec demersal, al llarg de tota la costa catalana, ha permès presentar l'anàlisi de les pautes de distribució de les distintes espècies de braquiürs portúrids presents en els fons de substrat tou de la plataforma i talús de la costa catalana.

Existeix una marcada delimitació de l'espai entre les tres espècies dominants a la zona d'estudi. Així, *Liocarcinus vernalis* és característica dels fons de sorra de la plataforma continental, bàsicament a menys de 30 m de profunditat, mentre que *Liocarcinus depurator* caracteritza els fons de fang detrític de la plataforma i *Macropipus tuberculatus*, fonamentalment, els fons de fang de talús continental superior.

La distribució de la proporció de sexes en funció de la profunditat mostra unes pautes clarament distintes en les tres espècies estudiades. A *Liocarcinus depurator*, es detecten proporcions de femelles superiors a les de mascles a pràcticament totes les profunditats, mentre que a *Liocarcinus vernalis* i *Macropipus tuberculatus* la proporció de sexes afavoreix clarament els mascles. *M. tuberculatus* presenta els valors extrems de proporció de mascles en ambdós extrems batimètrics, superior i inferior, de distribució de l'espècie. Una major proporció de mascles en els extrems de distribució de l'espècie, ja siguin batimètrics, com a *M. tuberculatus*, o latitudinals, ha estat trobada en algunes espècies de braquiürs d'hàbitats similars als de les espècies estudiades, tals com *Bathynectes piperitus* i *Macropipus australis* a Namíbia (ABELLÓ & MACPHERSON, 1986, 1989) o *Geryon quinquedens* al talús d'Amèrica nord-oriental (WIGLEY *et al.*, 1975). Aquesta característica està, possiblement, en relació amb una major capacitat fisiològica dels mascles d'aquestes espècies per tolerar un major grau d'estrès ambiental, el qual és d'esperar als extrems de distribució d'una espècie. Unes pautes de distribució de sexes tan distintes en espècies relativament similars de la mateixa família obeeixen possiblement a estratègies distintes d'ecologia poblacional encara no clarament identificades, però que poden estar en relació amb el comportament reproductiu de cada espècie.

La distribució de talles en funció de la profunditat ha indicat característiques interessants i diferents en cada una de les espècies estudiades. Així, tant a *Liocarcinus vernalis* com a *L. depurator* es troba una marcada tendència al fet que les talles petites es trobin a menor profunditat que les talles grans, mentre que a *Macropipus tuberculatus* el reclutament té lloc a la part superior del talús, tot i que l'espècie pot ocupar la

part fonda de la plataforma continental. El fet que el reclutament tingui lloc a escassa profunditat és una característica bastant comuna tant en peixos com en crustacis decàpodes habitants de la plataforma continental. Aquesta característica no sembla ser tan comuna en espècies habitants del talús continental, les quals solen presentar pautes de variació de les talles en funció de la profunditat bastant diferents, amb els juvenils ocupant aigües més profundes que la població adulta o que una part d'ella (PEREYRA, 1968; WIGLEY *et al.*, 1975; BEYERS & WILKE, 1980; SOMERTON & OTTO, 1986; ATTRILL *et al.*, 1990). Ja que l'estabilitat ambiental se sol considerar que augmenta amb la profunditat, els adults i especialment els mascles de *M. tuberculatus* es trobarien més capacitats per ocupar hàbitats més inestables i no tan òptims per al creixement de juvenils, desenvolupament ovàric i incubació dels ous.

Altres crancs portúnids citats amb anterioritat a les costes catalanes (ZARIQUEY-ÁLVAREZ, 1968) no s'han trobat, per diverses raons, en els mostreigs realitzats durant el present estudi, algunes d'elles per raons de l'hàbitat mostrejat, altres realment per llurs característiques de baixa densitat poblacional a la zona d'estudi o per llur ocasional presència. En primer lloc, les espècies de zones rocoses no han estat pràcticament mostrejades en aquest estudi. D'altra banda, els fons de substrat tou de la zona litoral i sublitoral a profunditats inferiors a 40-50 m necessiten clarament una major intensitat de mostreig. Així, *Portumnus latipes* present fonamentalment en platges de sorra fina de la meitat meridional de la zona d'estudi no ha pogut ser detectada a causa del seu hàbitat, molt estrictament litoral. Quelcom similar li succeeix a *Xaiva biguttata*, citada per ZARIQUEY-ÁLVAREZ (1968) a la zona de rompenys de les platges, i per GARCÍA-RASO (1984) al litoral sudmediterrani ibèric en fons sorrencs a menys de 6 m. *Liocarcinus*

corrugatus és citat per ZARIQUEY-ÁLVAREZ (1968) com a espècie molt comuna entre 10 i 50 m de profunditat: CORBERA (1987) el cita al Maresme, i també GARCÍA-RASO (1984) al Mediterrani ibèric sud. Això no obstant, no ha estat trobat en el present estudi, probablement per tractar-se d'una espècie litoral d'hàbitat principalment rocós. *Liocarcinus zariquieyi* tampoc no ha estat trobada, tot i ser comuna entre 5 i 30 m segons ZARIQUEY-ÁLVAREZ (1968) i GARCÍA-RASO (1984), probablement per la petita mida de l'espècie. *Liocarcinus bolivari* és una espècie comuna als fons litorals de sorra granítica de la meitat nord de Catalunya (ZARIQUEY-ÁLVAREZ, 1968; CORBERA, 1987); molt probablement aquesta espècie no ha estat trobada per no haver-se mostrejat aquests tipus de fons durant la realització del present estudi. No existeixen dades fiables o confirmades sobre la presència de *Liocarcinus marmoreus* a l'àrea d'estudi. *Polybius henslowi*, citat per ZARIQUEY-ÁLVAREZ (1968) com a espècie molt rara a les costes catalanes, és d'hàbits fonamentalment pelàgics, zona que no ha estat mostrejada en aquest estudi. Dues espècies de fondària del gènere *Bathynectes*, *B. longipes* i *B. maravigna* (= *B. superbus*) són citades per ZARIQUEY-ÁLVAREZ (1968) a la zona d'estudi; no han estat detectades en els presents mostreigs.

Agraïments

Les dades d'aquest treball varen ser obtingudes durant la realització dels programes de recerca «Evolución de la degradación de comunidades explotadas: análisis dinámico de modelos multiespecíficos en la pesquería mediterránea» («AQUDE»), finançat per la CAICYT, i «Estudi de l'impacte de la pesca dels arrastrers petits en els stocks d'espècies comercials en la costa catalana» («Petits arrastrers»), finançat per la Direcció

General de Pesca de la Generalitat de Catalunya. Vull fer constar el meu agraïment a tots els participants als esmentats programes, i també al doctor J.M. Gili pels seus comentaris al manuscrit.

Bibliografia

- ABELLÓ, P. 1989a. Reproduction and moulting in *Liocarcinus depurator* (Linnaeus, 1758) (Brachyura: Portunidae) in the northwestern Mediterranean Sea. *Scient. Mar.*, 53: 127-134.
- ABELLÓ, P. 1989b. Reproductive biology of *Macropipus tuberculatus* (Roux, 1830) (Brachyura: Portunidae) in the northwestern Mediterranean. *Ophelia*, 30: 47-53.
- ABELLÓ, P. & MACPHERSON, E. 1986. Biología de algunos crustáceos decápodos de las costas de Namibia: distribución y abundancia. *Colln. scient. Pap. int. Commn SE. Atl. Fish.*, 13: 7-23.
- ABELLÓ, P. & MACPHERSON, E. 1989. Distribution of *Bathynectes piperitus* (Brachyura: Portunidae) in the Benguela upwelling region and its relationship with some environmental parameters. *J. Crust. Biol.*, 9(3): 373-380.
- ABELLÓ, P. & VALLADARES, F. J. 1988. Bathyal decapod crustaceans of the Catalan Sea (Northwestern Mediterranean). *Mésogée*, 48: 97-102.
- ABELLÓ, P., VALLADARES, F. J. & CASTELLÓN, A. 1988. Analysis of the structure of decapod crustacean assemblages off the Catalan coast (North-West Mediterranean). *Mar. Biol.*, 98: 39-49.
- ATTRILL, M. J., HARTNOLL, R. G., RICE, A. L. & THURSTON, M. H. 1990. A depth-related distribution of the red crab, *Geryon trispinosus* (Herbst) [= *G. tridens* Kroyer]: indications of vertical migration. *Prog. Oceanogr.*, 24: 197-206.
- BEYERS, C. J. DE & WILKE, C. G. 1980. Quantitative stock survey and some biological and morphometric characteristics of the deep-sea red crab *Geryon quinque-dens* off south west Africa. *Fishery Bull. S. Afr.*, 13: 9-19.
- CARTES, J., SARDÀ, F. & ABELLÓ, P. (en premsa). Decapod crustaceans collected by deep-water trawls (between 1000 and 2200 m) in the Catalan area (north-western Mediterranean). *Bios*.
- CHINCHILLA, M. & COMÍN, F. A. 1977. Contribució al coneixement dels crustacis del delta de l'Ebre. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 8: 119-144.
- CORBERA, J. 1987. *Els crancs (Decàpodes I)*. Ajuntament de Badalona. Badalona.
- FROGLIA, C. & MANNING, R. B. 1982. Notes on *Liocarcinus pusillus* (Leanch) and related species. *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, 3(2-5): 257-266.
- FUSTÉ, X. 1988. Crustáceos decápodos de la Bahía de Els Alfacs (Delta del Ebro). *Inv. Pesq.*, 32: 617-623.
- GARCÍA-MONTES, J. F., SOTO, L. A. & GRACIA, A. 1988. Cangrejos portunidos del suroeste del Golfo de México: aspectos pesqueros y ecológicos. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nat. Autón. México*, 15: 135-150.
- GARCÍA-RASO, J. E. 1984. Brachyura of the coast of Southern Spain. (Crustacea, Decapoda). *Spixiana*, 7: 105-113.
- GILL, J. M. & MACPHERSON, E. 1987. Crustáceos decápodos capturados en cuevas submarinas del litoral Balear. *Inv. Pesc.*, 51 (Supl. 1): 285-291.
- MINERVINI, R., GIANNOTTA, M. & FALCIAI, L. 1982. A preliminary report on the Decapod Crustaceans in the estuarine area of the Tiber. *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, 3(2-5): 305-318.
- MORI, M. 1987. Observations on reproductive biology, and diet of *Macropipus tuberculatus* (Roux) of the Ligurian Sea. *Inv. Pesq.*, 51 (Supl. 1): 147-152.
- MORI, M. & ZUNINO, P. 1987. Aspects of the biology of *Liocarcinus depurator* (L.) in the Ligurian Sea. *Inv. Pesq.*, 51 (Supl. 1): 135-145.
- PEREYRA, W. T. 1968. Distribution of juvenile tanner crabs (*Chionoecetes tanneri* Rathbun), life history model, and fisheries management. *Proc. natn. Shellfish Ass.*, 58: 66-70.
- SOKAL, R. R. & ROHLF, F. J. 1981. *Biometry*. 2nd ed. W. H. Freeman and Co. New York.
- SOMERTON, D. A. & OTTO, R. S. 1986. Distribution and reproductive biology of the golden king crab, *Lithodes aequispina*, in the eastern Bering Sea. *Fish. Bull. U.S.*, 84: 571-584.
- TUNESI, L. 1986. Crostacei decapodi dei fondi strascabili antistanti Chiavari (Riviera Ligure di Levante). *Ann. Mus. Civ. Sto. Nat. Genova*, 86: 29-44.
- WENNER, E. L. & READ, T. H. 1982. Seasonal composition and abundance of decapod crustacean assemblages from the South Atlantic Bight, USA. *Bull. mar. Sci.*, 32: 181-206.
- WENNER, E. L. & WENNER, C. A. 1989. Seasonal composition and abundance of decapod and stomatopod crustaceans from coastal habitats, southeastern United States. *Fishery Bull.*, 87: 155-176.
- WIGLEY, R. L., THEROUX, R. B. & MURRAY, H. E. 1975. Deep-sea red crab, *Geryon quinque-dens*, survey off the north-eastern United States. *Mar. Fish. Rev.*, 37: 1-21.
- ZARIQUIEY-ÁLVAREZ, R. 1968. Crustáceos decápodos ibéricos. *Inv. Pesq.*, 32: 1-510.