

Il polpo coi buchi

GIAMBATTISTA BELLO

Gli ottopodi olopelagici del Mediterraneo

In un precedente scritto di questa serie dedicata ai cefalopodi ottopodi pelagici (viventi, cioè, nella colonna d'acqua) del Mediterraneo (1), abbiamo parlato degli adattamenti alla vita olopelagica della femmina dell'argonauta, *Argonauta argo*, adattamenti che sottendono manifestamente un processo evolutivo. Lì, si accennava anche alle altre due specie mediterranee, pure pelagiche, della superfamiglia Argonautoidea: *Tremoctopus violaceus* (famiglia Tremoctopodidae, con un solo genere e quattro specie) e *Ocythoe tuberculata* (famiglia Ocythoidea, un solo genere e una sola specie). I cefalopodi di questa superfamiglia sono accomunati, oltre che da numerose caratteristiche morfologiche, dallo svincolamento dell'intero ciclo vitale dal fondo del mare e dalla capacità di regolare il galleggiamento nella colonna d'acqua, cioè di controllare la spinta idrostatica sollecitata dal loro corpo. Queste due peculiarità sono state acquisite, a partire da progenitori bentonici (viventi sul fondo), attraverso processi evolutivi di cui, purtroppo, non conosciamo il percorso storico per assenza di

evidenze fossili; i cefalopodi ottopodi, privi di conchiglia calcarea, fossilizzano piuttosto di rado e male. I polpi pelagici, tuttavia, condividono coi polpi bentonici numerose caratteristiche morfologiche ed eto-fisiologiche, fra le quali -per quel che riguarda il presente contesto- la fissazione delle uova ad un substrato rigido e la loro incubazione fino alla schiusa.

Il polpo coi buchi

Il nome scientifico *Tremoctopus*, che letteralmente significa *polpo coi buchi*, fu coniato nel 1830 dallo scienziato partenopeo Stefano Delle Chiaje, colpito dalla presenza di due coppie di *pori acquiferi* rispettivamente sulla faccia ventrale e su quella dorsale del capo; questi immettono in ampie cavità sottostanti. Anche *Ocythoe tuberculata* è munita di pori acquiferi, solo nella faccia ventrale del capo però, cosa che testimonia della vicinanza filogenetica fra i due generi. Sulla funzione dei pori e delle relative cavità, sono state avanzate alcune ipotesi, non corroborate da alcuna valida prova. Il nome specifico, *violaceus*, fa riferimento alla livrea dell'animale: "Il colore predominante nel *Tremoctopus violaceus* è nella parte dorsale l'azzurro con una vaga sfumatura di color rosso carminio, nella parte ventrale il grigio perlaceo con sfumature giallastre ed iridescenza argentina. Gli occhi sono azzurri" (2).

Al contrario dell'argonauta, il polpo palmato -è questo il nome ufficiale italiano di *Tremoctopus violaceus*- è un animale poco conosciuto dagli stessi pescatori. Nella mia area geografica, ovvero Bari e dintorni, esisteva una denominazione vernacolare del polpo palmato, oggi del tutto obsoleta, *pulpa d'abbua*, che all'incirca significa *polpo molle come l'uovo*. Questo polpo era ritenuto urticante. Tale rilievo, per inciso, dimostra l'attenzione con cui i vecchi pescatori osservavano gli organismi marini, anche quelli più rari e poco cospicui. In effetti, i giovani individui di *Tremoctopus violaceus* spesso trasportano, con le due coppie di braccia dorsali e dorso-laterali, urticanti frammenti di meduse, presumibilmente utilizzati come arma di difesa e forse anche di offesa, per catturare le proprie prede.

Al pari degli altri argonautoidei, il maschio è nano; ne parleremo in una puntata *ad hoc*.

La femmina, che può superare i 60 cm di lunghezza totale, ha la membrana interbrachiale delle braccia dorsali piuttosto sviluppata e, soprattutto, ornata di vistosi ocelli disposti ad intervalli regolari. Questo è lo strumento segreto di difesa della femmina adulta! Allorquando si trova in cattive acque, autotomizza un frammento di braccio dorsale, con relativa membrana,

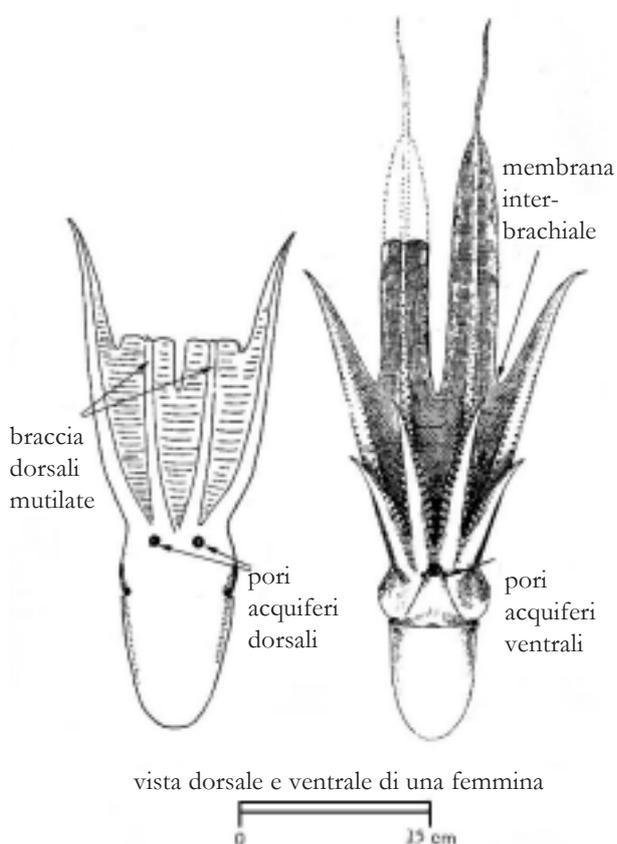


Fig. 1 Disegni schematici di femmina di *Tremoctopus violaceus*. Nella visione dorsale (sinistra), entrambe le braccia dorsali sono mutili; nella visione ventrale (destra), un braccio è integro, l'altro mutilo (da Mangold e Boletzky, 1987).

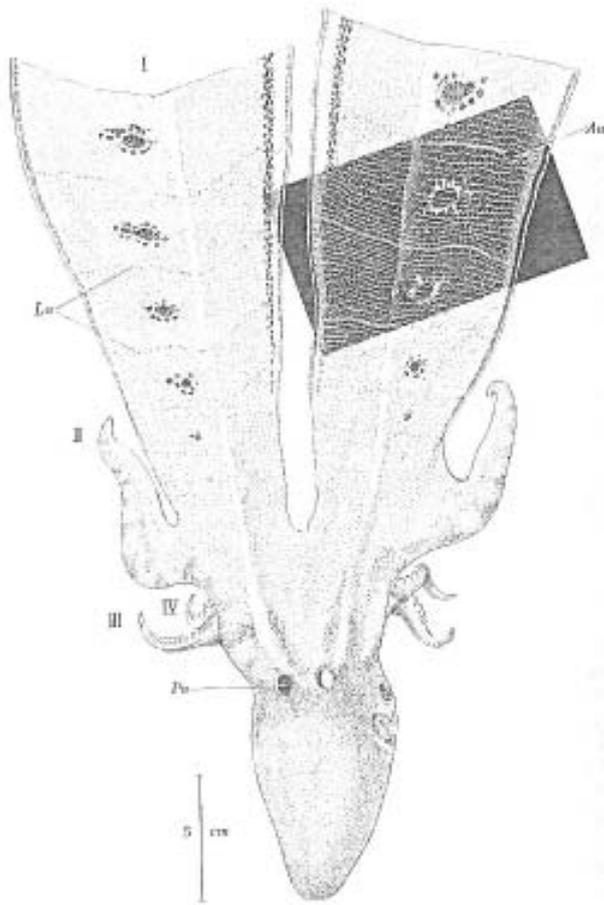


Fig. 2 Femmina di *Tremoctopus violaceus* in visione dorsale. Entrambe le braccia dorsali sono mutili; si notino, sulla membrana interbrachiale, gli ocelli e le linee di autotomia predeterminate (da Portmann, 1952).

lungo linee predeterminate, e lo abbandona dietro di sé, come un fazzolettino che, con tanto di occhio al centro, fluttua innanzi al potenziale predatore, distraendolo. Tanto, poi il braccio ricresce. Un tale tipo di difesa è, per certi versi, simile a quella del polpo comune, che sfugge ai nemici lasciando al suo posto una nuvola di inchiostro. La manovra diversiva, però, non sempre riesce e, infatti, capita, seppur di rado, di rinvenire resti di polpo palmato nello stomaco di predatori pelagici, come il pesce spada (3). E' interessante la corrispondenza del comportamento del polpo palmato (pelagico) con quello comune (bentonico); entrambi, di fronte ad una situazione di pericolo, fuggono lasciando qualcosa dietro di sé - frammento di braccio nel primo caso, pseudomorfa d'inchiostro nel secondo - per distrarre il predatore. Possiamo ipotizzare che si tratta di una sinapomorfia, cioè di un carattere presente in due (o più) taxa, derivato da uno stesso evento evolutivo.

Qualche anno addietro, un fortunato subacqueo ebbe la ventura e la prontezza di fotografare, nei pressi dell'isola di Ponza (Mar Tirreno), un meraviglioso esemplare di *Tremoctopus*, che si scoprì essere una specie esotica, *Tremoctopus gracilis*, proveniente dall'Oceano Indo-Pacifico (4). Il ritrovamento in acque mediterrane

nee di questa specie alloctona ha fatto riconsiderare criticamente le precedenti segnalazioni di polpi palmati, fra le quali spicca la presenza massiva di polpi palmati, dalla metà di luglio alla metà di agosto del 1936, nel Golfo di Trieste, registrata da Gustav Kramer (5), ricercatore dell'Istituto Italo-Germanico di Biologia Marina di Rovigno d'Istria (attuale Rovinji). Sembra che quegli ottopodi, ascritti dal Kramer all'unica specie nota per il Mediterraneo, *Tremoctopus violaceus*, appartenessero in realtà all'alloctona *Tremoctopus gracilis* (4). L'errore di identificazione commesso dal biologo tedesco è scusabile, se si pensa che all'epoca era inconcepibile la penetrazione nel Mediterraneo di un cefalopode proveniente dall'Oceano Indiano. Per spiegare come esemplari di tale specie aliena siano penetrati almeno due volte nel Mediterraneo è stato invocato un meccanismo di trasporto antropico passivo (4).

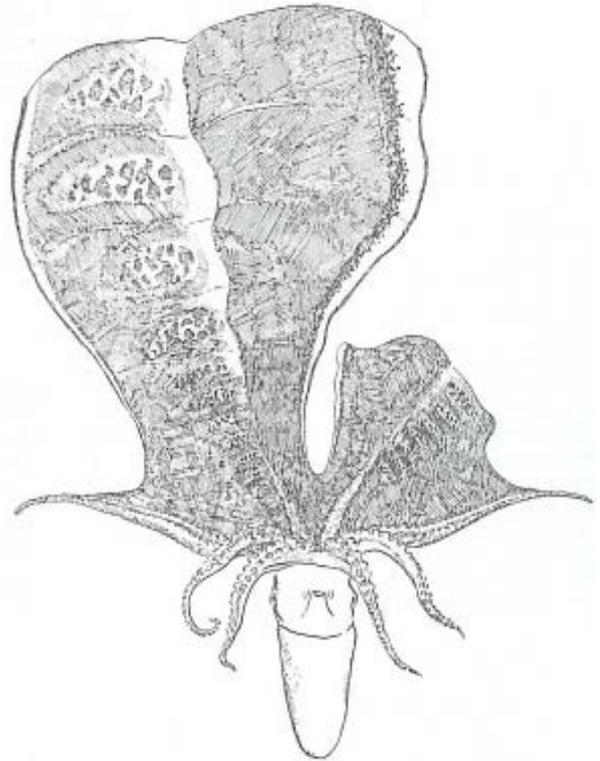


Fig. 3 Femmina di *Tremoctopus gracilis* in visione ventrale. E' uno degli esemplari raccolti a Trieste nel 1936; entrambe le braccia dorsali sono mutili, maggiormente il sinistro; si notino, sulla membrana interbrachiale, gli ocelli e le linee di autotomia predeterminate (da Kramer, 1937)

La riproduzione

Veniamo ora alla ragione principale della presentazione qui del *polpo coi buchi*: discutere degli adattamenti ad un modo di vita olopelagico del suo ciclo biologico. Per svincolarsi del tutto dal fondo, pur conservando la proprietà di incubare le uova, come è tipico dei polpi, c'è fondamentalmente una soluzione: trasportarsele dietro. Abbiamo visto, nell'articolo precedente (1), che l'argonauta ha realizzato ciò con la costruzione del nicchio-ooteca. La femmina del polpo palmato ha,

invece, evoluto la modificazione di un'area alla base delle faccia interna (quella che porta le ventose) delle due braccia dorsali (6). Quest'area produce una sorta di cemento calcareo, disposto in traversine, a cui le uova fecondate aderiscono per tutto il periodo dello sviluppo embrionale, fino alla schiusa, avvolte e protette dall'ampia membrana interbrachiale. Le dimensioni delle uova fecondate del polpo palmato (1,4 x 0,9 mm) -ovali come in tutti i polpi- sono un po' più piccole di quelle del polpo comune, lunghe 2,0 mm, e ci fanno stimare che il loro sviluppo embrionale duri meno di due mesi. Le uova fecondate dell'argonauta sono ancora più piccole (0,8 x 0,6 mm) e dovrebbero impiegare ancora meno tempo a svilupparsi.

A riprova che la femmina matura trasporta con sé le uova, dopo che queste sono state fecondate all'interno del mantello ed emesse all'esterno, si può citare un ritrovamento occorso durante uno studio sull'alimentazione del pesce spada. Nello stomaco di uno di questi pesci, catturato nel settembre 1991, furono rinvenuti pochi resti ancora indigeriti del corpo e un gruppo di 19 uova fecondate di *Tremoctopus violaceus* (3). La data di cattura del pesce spada ci indica che questo cefalopode si riproduce almeno nel periodo estivo.

Non si sa molto altro sul ciclo vitale di *Tremoctopus violaceus*.

E' opportuno ribadire che la coppia di braccia modificate per l'adesione ed il trasporto delle uova fecondate è la stessa che nella femmina di argonauta produce il nicchio (1). Ciò costituisce un sostanziale indizio di una significativa sinapomorfia -ovverosia l'acquisizione della capacità di produzione di materiale calcareo (nicchio nell'argonauta, cemento nel polpo palmato) da parte delle due braccia dorsali, per il trasporto e l'incubazione delle uova- che, a sua volta, indica uno stretto rapporto filogenetico fra le due specie di ottopodi olopelagici.

In tal modo, questi ottopodi hanno completamente svincolato il loro ciclo biologico dal fondo e sono diventati olopelagici.

Il galleggiamento ed il colore

Per quel che concerne, infine, la capacità idrostatica, cioè di stazionare nella colonna d'acqua alla profondità preferita, senza eccessivo dispendio energetico, essa è stata realizzata dalla femmina del polpo palmato mediante due modalità diverse ma sinergiche: una certa gelatinosità del corpo, che fa abbassare il peso specifico complessivo, e la notevole estensione della membrana interbrachiale, a netto vantaggio del rapporto superficie/volume del corpo, che, grazie alla viscosità dell'acqua, rallenta l'affondamento.

Un altro adattamento alla vita pelagica di *Tremoctopus violaceus* è costituito dalla colorazione, azzurrognola e più scura sul dorso, grigiastra e più chiara sul ventre,

così come avviene nei pesci pelagici, in cui tale adattamento è stato ben studiato e spiegato. La colonna d'acqua vista dall'alto appare scura, dal basso invece chiara. La suddetta colorazione, pertanto, contribuisce al mimetismo degli organismi che vivono a mezz'acqua.

A proposito della triplice funzione della membrana interbrachiale -protezione delle uova, distrazione del predatore e galleggiamento (7)- val la pena di richiamare la frase di Stephen Jay Gould già riferita nel caso della duplice funzione del nicchio dell'argonauta (trasporto delle uova e galleggiamento): "ogni carattere, indipendentemente dal come e dal perché si sia evoluto in origine, diviene disponibile per la cooptazione di altri ruoli, spesso sorprendentemente diversi" (8). Nel caso della membrana interbrachiale, la sua estensione ragguardevole in numerosi ottopodi ci fa propendere per l'ipotesi che la funzione distraente, con tanto di peculiare pigmentazione, assunta in *Tremoctopus*, sia insorta secondariamente.

Giambattista Bello

Riferimenti bibliografici e note

- (1) G. Bello, 2008 *Il polpo a vela* NATURALMENTE, 21(1): 55-57
- (2) G. Jatta, 1896 *I Cefalopodi viventi nel Golfo di Napoli* Fauna Flora Golf. Neapel, 23: xxi + 268 pp; 31 tavv.
- (3) G. Bello, 1993 *Tremoctopus violaceus (Cephalopoda: Tremoctopodidae) in the stomach content of a swordfish from the Adriatic Sea* BOLLETTINO MALACOLOGICO, 29: 45-48
- (4) L. Orsi Relini, A. Belluscio e G.D. Ardizzone, 2004 *Tracking the Indopacific octopus Tremoctopus gracilis in the Mediterranean* Rapport du 37^e Congrès de la Commission internationale pour l'exploration scientifique de la Mer Méditerranée, 37: 415
- (5) G. Kramer, 1937 *Einige Beobachtungen an Tremoctopus violaceus* NOTE DELL'ISTITUTO ITALO-GERMANICO DI BIOLOGIA MARINA DI ROVIGNO, 25: 3-11
- (6) A. Naef, 1923 *Die Cephalopoden* FAUNA UND FLORA DES GOLFES VON NEAPEL, 35(I, I): 863 pp.
- (7) Secondo Giuseppe Jatta, pugliese di Ruvo, teutologo presso la gloriosa Stazione Zoologica di Napoli, quest'organo potrebbe avere un ruolo anche nella locomozione: *L'animale è buon nuotatore e si muove per mezzo delle braccia aiutata dalla larga membrana interbrachiale*, oltre che a reazione per il getto di acqua dal sifone, come è tipico dei cefalopodi [riferimento bibliografico in nota (2)].
- (8) S. J. Gould, 1984 *Vite rapide e mutamenti bizzarri* In *Quando i cavalli avevano le dita* Feltrinelli, Milano

