

## Note tassonomiche sul genere *Darwinella* (Porifera)

R. PRONZATO

Istituto di Zoologia dell'Università di Genova

Il genere *Darwinella* è tra le *Keratosa*, e più precisamente tra le *Dendroceratida*, un piccolo gruppo di spugne con caratteristiche esterne generali che non si distaccano dalla norma di questo sottordine. A livello dello scheletro però, si osserva una particolarità unica in tutto il phylum dei Poriferi: la presenza di spicole cornee. Queste spicole sono generalmente triactine, sono comunque noti elementi scheletrici che presentano un numero di actine variabile da due a nove.

I rinvenimenti di esemplari ascrivibili al genere *Darwinella* sono piuttosto rari, infatti dal 1865 ad oggi i ritrovamenti che possono essere reperiti in bibliografia non superano la trentina. E' possibile comunque che la forte somiglianza (e a volte identità) esteriore tra le specie appartenenti ai generi *Darwinella* e *Aplysilla*, abbia generato delle confusioni.

### CENNI STORICI

- 1865 — Max Schultz descrive *Darwinia mulleri* n.g. n.sp.  
1865 — Fritz Muller fa notare che *Darwinia* era già stato utilizzato come nome generico e propone di sostituirlo con *Darwinella*. Contrariamente alle regole sistematiche, sostituisce anche il nome specifico che passa pertanto ad *aurea*.  
1872 — Carter descrive *Aplysina corneostellata*.  
1885 — Carter descrive *Darwinella australiensis*.  
1889 — Topsent descrive *Darwinella joyeuxi* e corregge l'errore commesso da Muller nel 1865 fissando in *mulleri* il nome specifico di *Darwinella aurea*.

- 1889 — Lendenfeld sposta la specie *corneostellata* dal genere *Aplysina* al genere *Darwinella*.
- 1892 — Topsent descrive *Darwinella simplex*.
- 1893 — Topsent descrive *Darwinella intermedia*.
- 1905 — Topsent descrive quattro nuove specie: *Darwinella dalmatica*, *D. duplex*, *D. gardineri*, *D. warreni*; e sposta la specie *joyeuxi* dal genere *Darwinella* al genere *Igermella* fissando a nove il numero totale di specie appartenenti al genere *Darwinella*.
- 1948 — Laubenfels in una monografia sulle *Keratosa*, riduce drasticamente a due le specie del genere: Specie N. 1: *Darwinella mulleri*, di cui: *D. dalmatica*, *D. duplex*, *D. gardineri*, *D. intermedia*, *D. simplex*, *D. warreni*, *D. australiensis*, *D. corneostellata*, diventano sinonimi.  
Specie N. 2: *Darwinella joyeuxi* con il conseguente ritorno della specie dal genere *Igermella* a questo.
- 1952 — Levi riconosce nuovamente come specie valide:  
Specie N. 1 *Darwinella mulleri* (che mantiene in sinonimia solo *D. corneostellata*).  
Specie N. 2 *Darwinella intermedia*.  
Specie N. 3 *Darwinella dalmatica*.  
Specie N. 4 *Darwinella australiensis* (*D. simplex* e *D. duplex* sinonimi).  
Specie N. 5 *Darwinella gardineri*.  
Specie N. 6 *Darwinella warreni*.  
Specie N. 7 *Darwinella joyeuxi*.
- 1961 — Bergquist descrive *Darwinella oxeata*.
- 1965 — Ehtel descrive *Darwinella rosacea*.
- 1971 — Boury-Esnault descrive *Darwinella viscosa*.

#### TASSONOMIA

Levi (1952) non concorda con le decisioni di Laubenfels (1948), che riduce a due il numero totale di specie appartenenti al genere *Darwinella*, ripropone sette specie e utilizza il colore come principale elemento tassonomico discriminativo. Egli infatti divide le specie appartenenti a questo genere in due grandi gruppi: spugne rosse e spugne gialle, e solo secondariamente prende in considerazione le caratteristiche scheletriche come elemento utile alla classificazione.

Vacelet (1959) per un genere molto affine, *Aplysilla*, considera conspecifiche *A. rosacea* e *A. sulfurea* in quanto una differenza soltanto a livello del colore non è sufficiente a separare due specie. E' sulla base di quest'ultima affermazione che proporrei di anteporre, quale dato diagnostico, le caratteristiche scheletriche al colore.

Io stesso ho rinvenuto due esemplari di *Darwinella* che corrispondono, nello scheletro, a *D. australiensis* ma che risultano di un bel colore azzurro-viola-chiaro. E' noto infine che molte specie di Poriferi presentano una colorazione estremamente variabile.

Come elementi tassonomici per il riconoscimento delle varie specie, sono quindi da considerare prima ancora del colore: a) la forma e le dimensioni delle spicole; b) il fatto che queste siano o meno unite alle fibre dendritiche; c) la forma, le dimensioni, la presenza o meno di inclusi all'interno, delle fibre scheletriche.

Informazioni importanti si potrebbero ancora ricavare dallo studio della forma, posizione e dimensioni delle camere flagellate, ma in quasi tutte le descrizioni originali delle specie appartenenti a questo genere tali dati sono omessi dagli autori.

Specie N. 1: *Darwinella mulleri* M. Schultze 1865

colore: giallo oro.

fibre: dendritiche (lunghezza 4 mm, diametro 60-160  $\mu$ ).

spicole: libere o unite alle fibre (raramente unite tra loro) con actine lineari che si assottigliano gradualmente sino a terminare con una punta aguzza. Il numero dei raggi varia da tre a otto (nove nelle illustrazioni) e la loro lunghezza è compresa tra 0,1 e 1 mm

Sinonimo a) *Darwinella aurea* Müller 1865

Si basa sullo stesso esemplare che ha dato origine alla specie precedente, essendo successiva viene considerata sinonimo.

Note: questa specie viene inizialmente proposta da M. Schultze come *Darwinia mulleri*; nello stesso anno Müller, asserendo che il nome generico era già stato usato in precedenza, lo sostituisce con quello di *Darwinella* cui fa seguire il nome specifico *aurea*. Nel 1905 Topsent dà alla specie il nome che le compete cioè *Darwinella mulleri*.

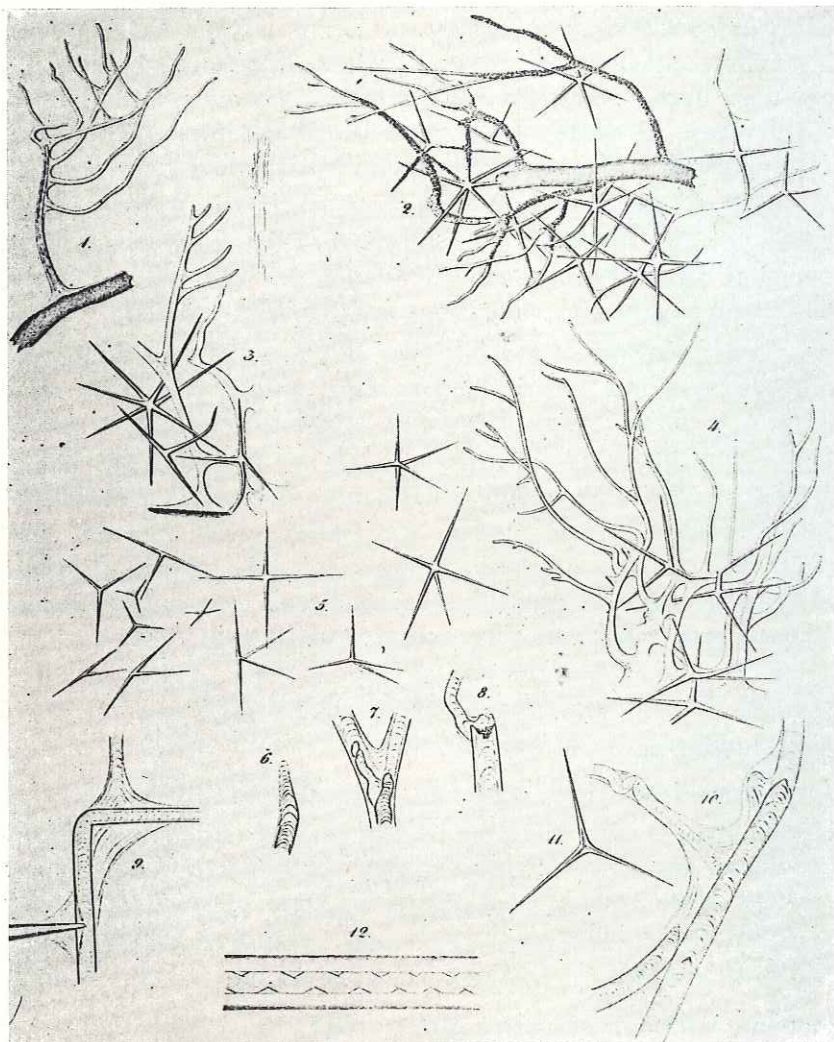


Fig. 1 - *Darwinella mulleri* secondo Muller (1865).

Specie N. 2: *Darwinella australiensis* Carter 1885

colore: rosso veneziano (secondo l'indicazione di Carter).

fibre: non descritte dall'autore.

spicole: Triactine (nella percentuale del 97 per cento secondo Lendenfeld) che possono ridursi a diactine e aumentare il numero dei raggi sino a quattro.

Le dimensioni sono: 1,17 mm di lunghezza x 55  $\mu$  di diametro (secondo Carter) e di 0,7-0,9 mm di lunghezza x 35-45  $\mu$  di diametro (secondo Lendenfeld).

Sinonimo a) *Darwinella simplex* Topsent 1892

colore: rosso carminio.

fibre: dendritiche, poco ramificate e con un diametro di 160  $\mu$  alla base.

spicole: a tre raggi, diritti, appuntiti e di eguale dimensione, posti sullo stesso piano e con angoli tra loro eguali. La lunghezza dei raggi è compresa tra 1,10 e 1,25 mm e il diametro alla base è di 45-50  $\mu$ .

Sinonimo b) *Darwinella duplex* Topsent 1905

colore: non descritto dall'autore.

fibre: non descritte dall'autore.

spicole: triactine regolari di due tipi: grandi di lunghezza compresa tra 1,2 e 1,4 mm con 30-40  $\mu$  di diametro alla base, piccole (la maggioranza) con raggi lunghi 220-450  $\mu$  e spesse alla base 7-10  $\mu$  (tra queste si trovano alcune tetractine), infine una categoria intermedia di triactine piuttosto rare con raggi lunghi 600-700  $\mu$  x 15-20  $\mu$  di diametro.

Sinonimo c) *Darwinella viscosa* Boury-Esnault 1971

colore: arancio.

fibre: dendritiche (lunghezza 1 cm, diametro alla base 50-180  $\mu$ ).

spicole: diactine lunghe 1,5 - 2,0 mm e triactine con raggi di 295 - 780  $\mu$  di lunghezza.

Note: questa specie, nella descrizione originale, si differenzia abbastanza nettamente dalla prima per la costanza nel numero di actine delle sue spicole (in generale tre) ed anche per il colore decisamente rosso.

Per *Darwinella simplex* lo stesso Topsent, nella sua descrizione, ammette una forte somiglianza con l'esemplare descritto da Carter, mentre *D. duplex* si basa su di un esemplare proveniente dalle Azzorre che l'anno precedente l'autore aveva definito *D. simplex*.

Per *D. viscosa* Boury-Esnault ammette una forte affinità con *D. mulleri* e *D. intermedia*, secondo il mio parere la descrizione fatta la avvicina maggiormente a *D. australiensis*.

Nel 1905 Dendy cita una *D. simplex*, proveniente da Ceylon, con triactine di  $500 \times 25 \mu$ ; ancora lo stesso autore (1916) riferisce di una *D. australiensis* con triactine di  $85 \mu$  raccolta a Okhamandal. Levi (1952) descrive una *D. australiensis* con fibre dendritiche aventi un diametro alla base di  $175 \mu$  e spicole suddivise in due gruppi egualmente rappresentati: triactine con raggi di  $400-1000 \mu$  e tetractine con raggi di  $500-600 \mu$ .

Molto interessanti ritengo due esemplari da me raccolti presso la Punta del Pedale (Mar Ligure) e alla secca delle Formiche (Golfo di Napoli) nel 1975 per la loro colorazione azzurro-viola-chiaro e per le loro spicole: sono triactine con raggi lunghi tra  $500$  e  $800 \mu$ . Gli altri

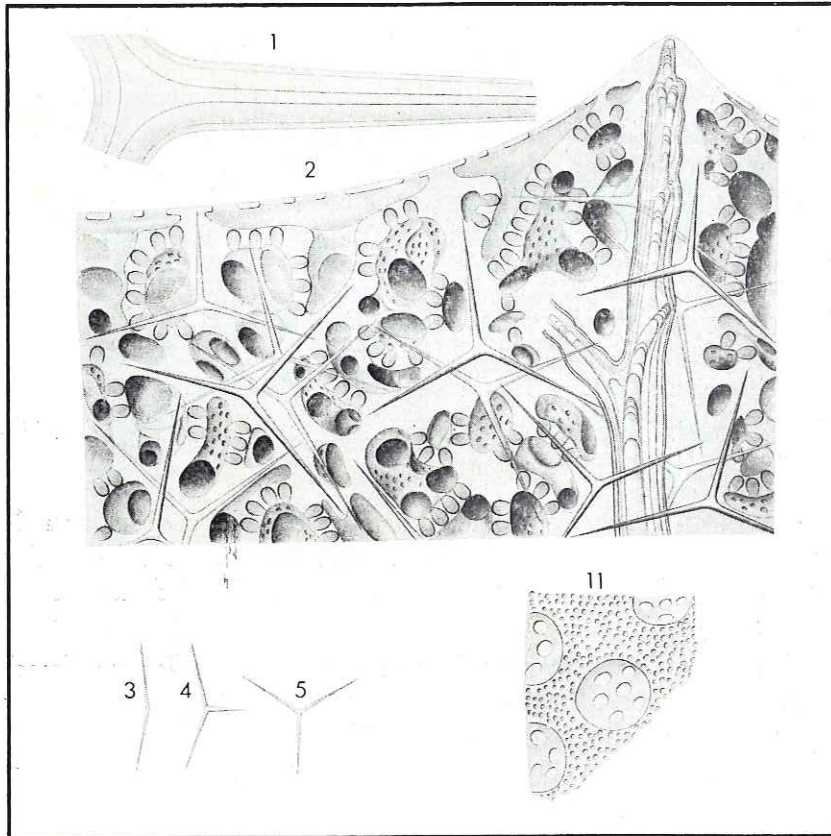


Fig. 2 - *Darwinella australiensis* secondo Lendenfeld (1889).

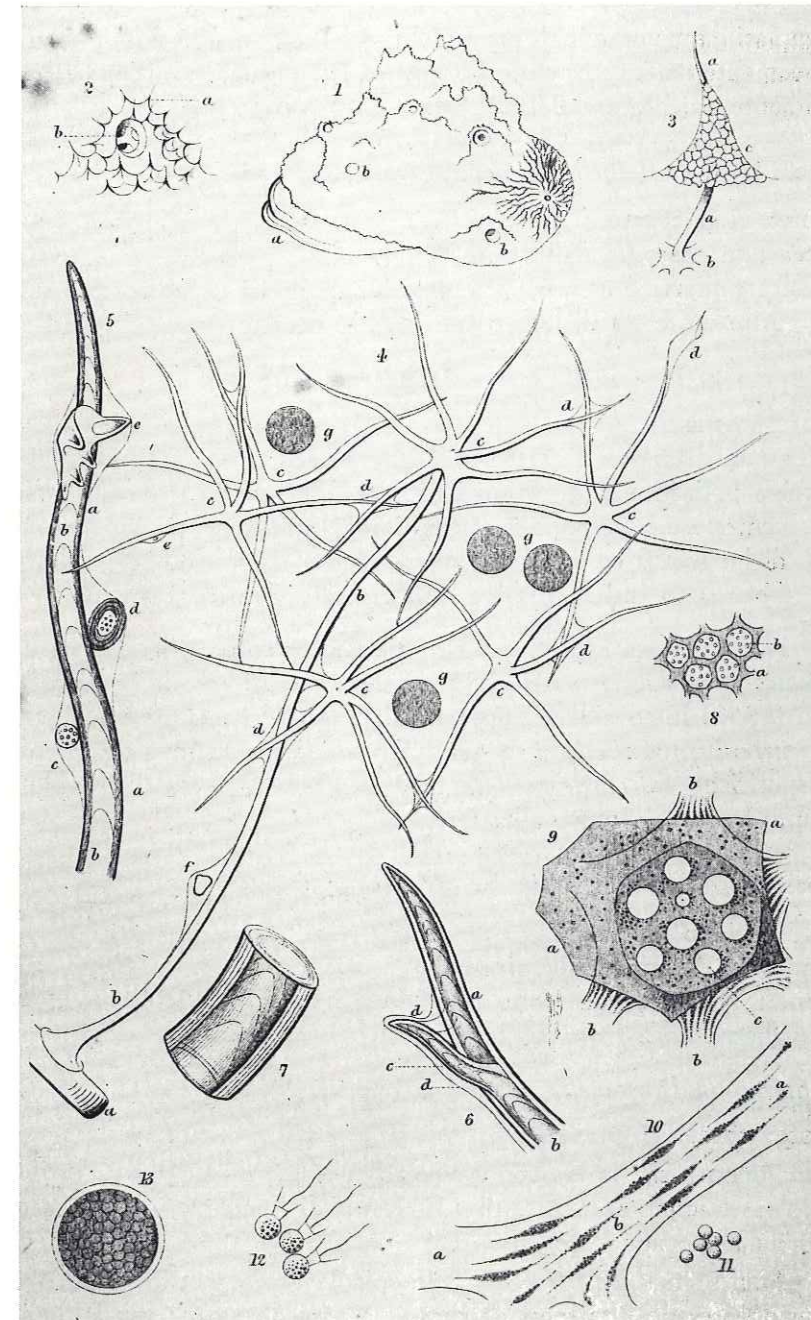


Fig. 3 - *Darwinella corneostellata* secondo Carter (1872).

esemplari da me esaminati provenienti dal Promontorio di Portofino e nuovamente dalla secca delle Formiche (1974) avevano in vita rispettivamente un colore violetto il primo e rosso cupo il secondo.

Specie N. 3 *Darwinella corneostellata* Carter 1872

colore: viola rosato.

fibre: non descritte dall'autore.

spicole: poliactine a 5, 6 (7?) raggi lunghi 1713  $\mu$ . Le spicole sono tutte unite tra di loro o con le fibre dendritiche.

Sinonimo a) *Darwinella warreni* Topsent 1905

colore: rossastro.

fibre: con diametro di 110-150  $\mu$  alla base.

spicole: poliactine a 4-9 raggi robusti, lisci, percorsi da un canale centrale e terminanti a punta. I raggi misurano da 1 a 1,5 mm di lunghezza ed hanno un diametro alla base di 65-70  $\mu$ ; queste fibre sono tutte unite tra loro e/o alle fibre dendritiche.

Note: questa specie, descritta da Carter come *Aplysina corneostellata*, viene condotta nel 1889 al genere *Darwinella* da Lendenfeld. Levi (1952) la considera sinonimo di *D. mulleri* mantenendo invece *D. warreni* come specie a se stante. Io sono più incline a considerare conspecifiche *D. corneostellata* e *D. warreni* a causa delle spicole sempre legate tra loro o alle fibre.

Specie N. 4 *Darwinella intermedia* Topsent 1893

colore: giallo oro.

fibre: non descritte dall'autore.

spicole: solo triactine molto piccole con raggi di 135-165  $\mu$  di lunghezza x 12-13  $\mu$  di diametro.

Sinonimo a) *Darwinella rosacea* Echtel 1965

colore: rosa.

fibre: dendritiche libere con diametro alla base di 40-100  $\mu$ .

spicole: triactine appuntite di 130-270  $\mu$  di lunghezza x 10-17  $\mu$  di diametro alla base.

Mentre nei casi precedenti le spicole con actine di ridotte dimensioni erano presenti assieme a spicole con raggi molto grandi (facendo pensare a forme di accrescimento), ora le triactine

sono tutte di piccole dimensioni e abbastanza omogenee, la supposizione che si tratti di forme adulte è quindi plausibile.

Note: per *D. rosacea* lo stesso autore ammette (a parte il colore) una forte affinità con *D. intermedia*.

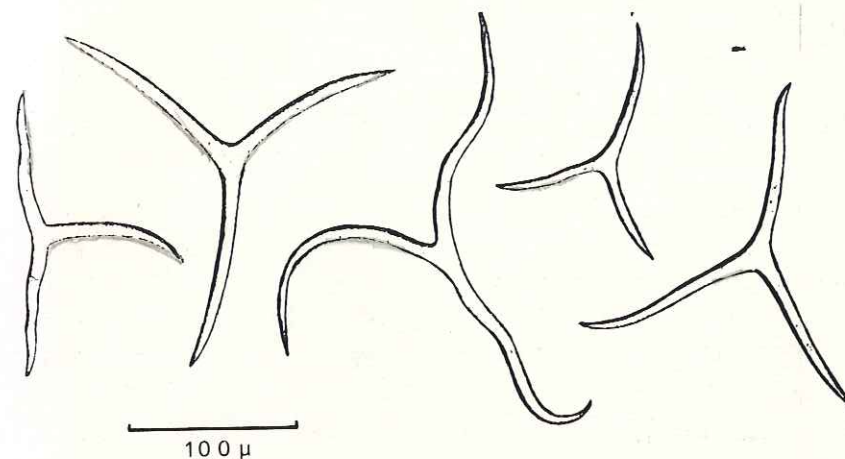


Fig. 4 - *Darwinella intermedia* secondo Topsent (1905).

Specie N. 5 *Darwinella dalmatica* Topsent 1905

colore: giallo.

fibre: non descritte dall'autore.

spicole: tetra-esattine a raggi corti e ondulati con terminazioni arrotondate. La lunghezza varia tra 80 e 200  $\mu$  mentre il loro diametro alla base è di 50  $\mu$ .

Note: questa specie è stata stabilita da Topsent nel 1905 sulla descrizione che Lendenfeld fa di una *Darwinella* (definita *aurea*) rinvenuta a Lesina (Adriatico). I caratteri distintivi si basano esclusivamente su delle spicole piccole e tozze con punte arrotondate.

Specie N. 6 *Darwinella gardineri* Topsent 1905

colore: non descritto dall'autore.

fibre: isolate, flessuose, poco numerose, ramificate e di lunghezza sino a 2 mm, con diametro di 120-140  $\mu$  alla base.

spicole: diactine lunghe e sottili, leggermente arcuate, con estremità molto appuntite la cui lunghezza è compresa tra 1,6 e 2 mm, il diametro è di  $20 \mu$  al centro. In alcuni casi questa taglia è dimezzata.

Note: questa specie, non ancora nota per il Mediterraneo, è stata da me raccolta nelle acque di Portofino.

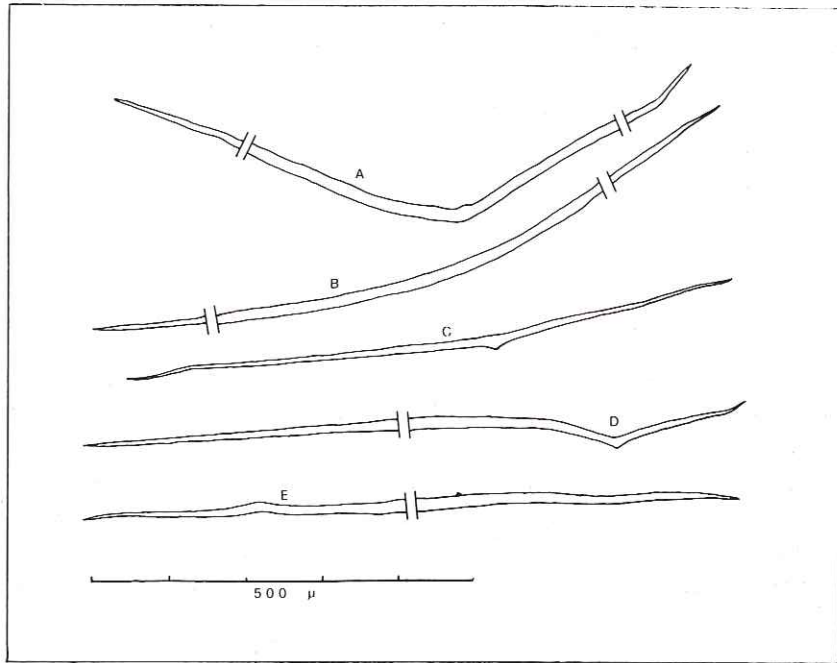


Fig. 5 - *Darwinella gardineri*: A —  $1424 \mu$ , B —  $1780 \mu$ , C —  $804 \mu$ , D —  $1430 \mu$ , E —  $1602 \mu$ .

Specie N. 7 *Darwinella oxeata* Bergquist 1961

colore: marrone scuro.

fibre: con diametro alla base di  $106-193 \mu$  (media  $148 \mu$ ).

spicole: oxeate con superficie ricca di dentelli ( $3,5 \mu$ ); la lunghezza delle spicole varia tra  $530$  e  $2083 \mu$  (media  $1754,7 \mu$ ) mentre il diametro è compreso tra  $24,2$  e  $29,8 \mu$ .

Note: a detta dell'autrice questa specie è molto simile a *D. gardineri*. La presenza di dentelli sulle spicole (fatto sino ad allora mai osservato in una *Darwinella*) mi fa propendere verso la validità della specie.

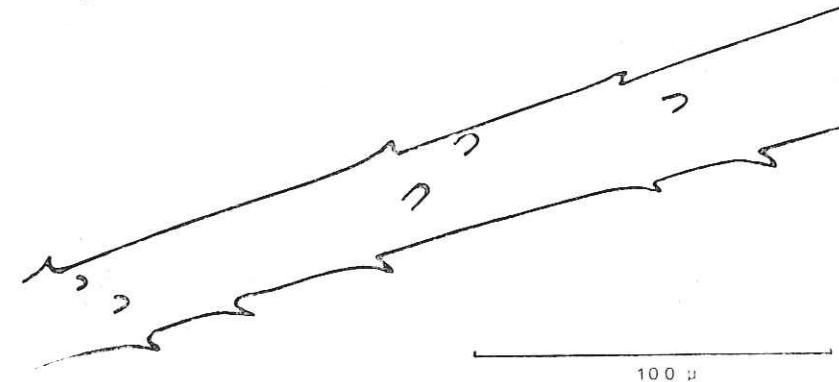


Fig. 6 - *Darwinella oxeata* secondo Bergquist (1961).

NOTA

Per *Darwinella joyeuxi* dovrebbe essere ritenuta valida la proposta di Topsent (1905) che la colloca in un nuovo genere (*Igermella*).

Le considerazioni di Laubenfels (1948) avallate da Levi (1952) che la riportano al genere originario, sono oggetto di cautela in quanto la forma rampante dell'esemplare descritto, e soprattutto le fibre anastomosate fra loro, ne permettono una differenziazione anche a livello generico.

Oltre all'esemplare citato da Topsent (1889) è noto un altro ritrovamento che Ehtel (1965) attribuisce a questa specie. Laubenfels (1953) considera *Darwinella mulleri* un esemplare raccolto nel Golfo del Messico, ma la descrizione che ne dà la avvicina maggiormente a *Igermella joyeuxi*.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

Specie N. 1 *Darwinella mulleri*

Sin. a) *D. aurea*

M. Schultze 1865 - Desterro (Brasile).

R.W.H. Row 1911 (a) - Baia di Suez (identificazione incerta).

Specie N. 2 *Darwinella australiensis*

Sin. a) *D. simplex*, b) *D. duplex*, c) *D. viscosa*

- Carter 1865 - Port Phillip Heads (sud Australia) 34 m.  
 Topsent 1892 (a) - Cap l'Abeille (Sud Francia) 25-30 m.  
 Topsent 1905 (b) - Azzorre 200 m.  
 Dendy 1905 (a) - Ceylon.  
 Hentschel 1912 - Mar di Arafura 40 m, 15 m.  
 Dendy 1916 - Kiu (Okhamandal) 0-1 m, 2-3 esemplari.  
 Laubenfels 1950 (Descritta come *D. mulleri*) - Bermude.  
 Levi 1952 - Yof (Senegal).  
 Burton 1959 (a) - Sud Arabia 38 m.  
 Boury-Esnault 1971 (c) - Banyuls-sur-Mer 11 m.  
 Pronzato 1974 - Secca delle Formiche (Ischia).  
 Pronzato 1975 - Punta del Pedale (Portofino) 3 m.  
 Pronzato 1975 - Promontorio di Portofino 12 m.  
 Pronzato 1975 - Secca delle Formiche (Ischia) 15-20 m.

Specie N. 3 *Darwinella corneostellata*

Sin. a) *D. warreni*

- Carter 1872 - Baia di Vigo (N.O. Spagna).  
 Topsent 1905 - Port Shepstone, Natal (Sud Africa) 0-1 m.

Specie N. 4 *Darwinella intermedia*

Sin. a) *D. rosacea*.

- Topsent 1893 - Cap l'Abeille (Sud Francia) 25-30 m.  
 Echtel 1965 (a) - Jamaica 0-1 m.  
 Borojevic 1968 - Baia Lannion (Manica) 25 m.

Specie N. 5 *Darwinella dalmatica*

Topsent 1905 - Lesina (Adriatico).

Specie N. 6 *Darwinella gardineri*

- TOPSENT 1905 - Atollo Fadifolu (Maldive) 40 m.  
 Levi 1958 - Mar Rosso 0-1 m.  
 Pronzato 1973 - Portofino 10 m.

Specie N. 7 *Darwinella oxeata*

Bergquist 1961 - Baia di Hanson (Isole Chatham) 15 m.

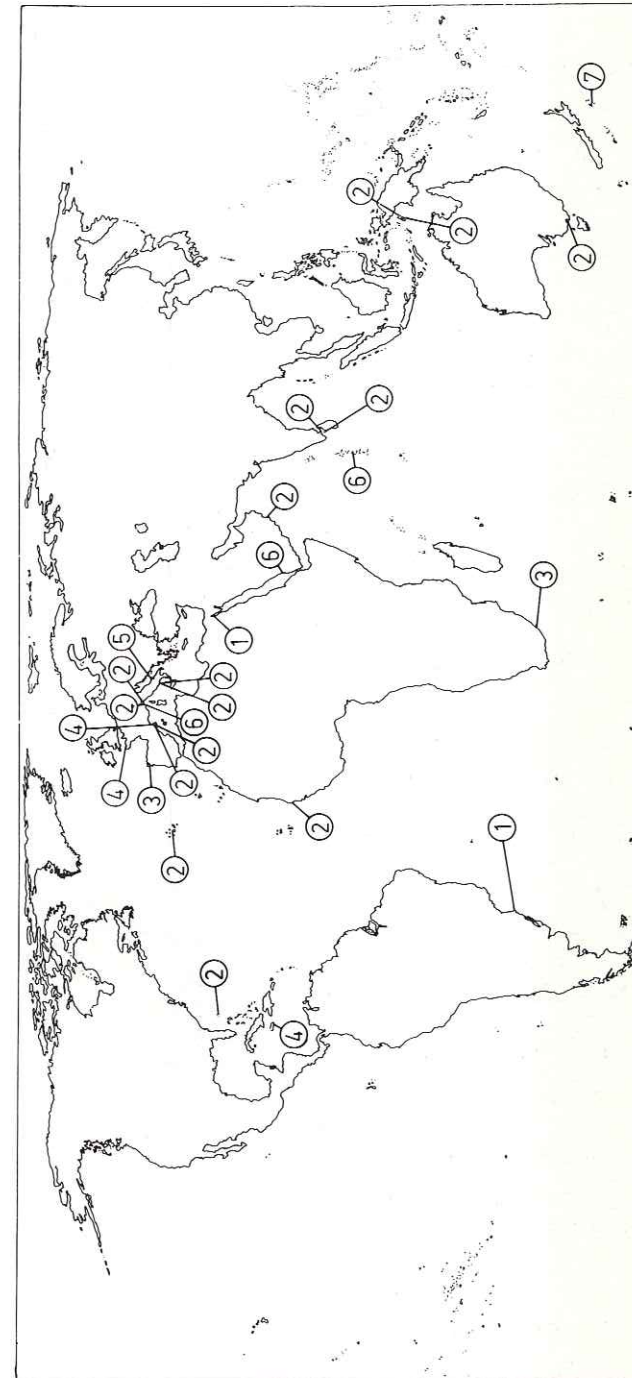


Fig. 7 - Distribuzione geografica delle specie appartenenti al genere *Darwinella*.  
 1 *D. mulleri* 2 *D. australiensis* 3 *D. corneostellata*  
 4 *D. intermedia* 5 *D. dalmatica* 6 *D. gardineri* 7 *D. oxeata*

## CHIAVE ANALITICA

- 1 Fibre dendritiche e spicole cornee (2-9 actine) —2)  
Nessun tipo di spicole cornee = non *Darwinella*
- 2 Tetra-enactine tutte legate alle fibre dendritiche per mezzo di fibre di spongina = *Darwinella corneostellata*  
Diacetine, triactine e poliactine in gran parte o tutte libere —3)
- 3 Solo diactine —4)  
di-tri e poliactine —5)
- 4 Diactine sinuose e regolari con superficie liscia = *Darwinella gardineri*  
Diacetine oxate con superficie spinosa = *Darwinella oxata*
- 5 Solo triactine molto piccole (100-150  $\mu$  x 12-13  $\mu$ ) = *Darwinella intermedia*  
Diacetine, triactine e poliactine —6)
- 6 Tetra-esactine abbondanti con raggi corti e grossi (80 - 200  $\mu$  x 50  $\mu$ ) = *Darwinella dalmatica*  
Diacetine, triactine e poliactine più affusolate e molto più lunghe (0,1-1 mm x 35-45  $\mu$ ) —7)
- 7 Triactine in percentuale del 97% che possono trasformarsi in diactine o tetractine = *Darwinella australiensis*  
Spicole con un numero di raggi sino a nove (che a volte si uniscono tra loro o alle fibre) = *Darwinella mulleri*

## CONCLUSIONI

Il genere *Darwinella* comprende Poriferi a larga distribuzione geografica, di acque non molto profonde (un solo rinvenimento a 200 m, i rimanenti tra 0 e 40 m).

Nessuna considerazione di carattere ecologico e biogeografico può essere oggi azzardata a causa dell'estrema scarsità dei ritrovamenti accertati. E' possibile quindi che, allargando le ricerche e intensificandole in maniera da esplorare larghe zone di mare, si ottengano risultati interessanti.

Una effettiva rarità delle specie appartenenti a questo genere non può attualmente, almeno per alcune di esse, dedursi dal basso

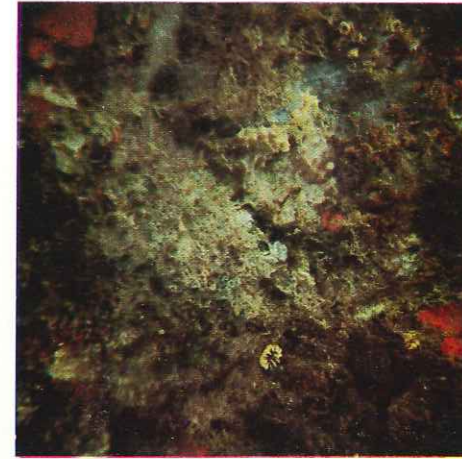


Fig. 8 - *Darwinella australiensis* fotografata nelle acque antistanti il promontorio di Portofino ad una profondità di 12 m su di una parete verticale nell'ottobre 1975.

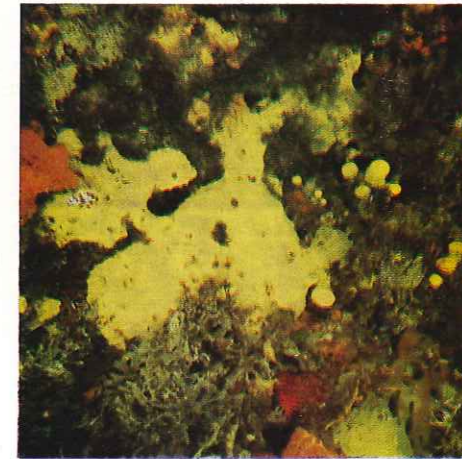


Fig. 9 - *Darwinella gardineri* fotografata nelle acque antistanti il Promontorio di Portofino ad una profondità di 10 m in un piccolo anfratto nel luglio 1973.



numero di reperti disponibili. La distribuzione geografica è larga e il numero di specie (7) abbastanza elevato; io stesso infine ho potuto reperire, in un tempo relativamente breve e in aree ristrette, cinque esemplari di *Darwinella* appartenenti a due specie.

#### RIASSUNTO

L'autore riferisce sulle attuali conoscenze tassonomiche relative al genere *Darwinella*. Cita il ritrovamento di esemplari di *D. australiensis* che presentano un colore azzurro-viola-chiaro e di un esemplare di *D. gardineri* a Portofino (nuovo ritrovamento per il Mediterraneo).

#### SUMMARY

The author deals on taxonomy of the Genus *Darwinella* in the light of actual knowledge. He refers also about the findings of light-blue-violet coloured specimens of *D. australiensis* and about a specimen of *D. gardineri* from Portofino (new finding for Mediterranean sea).

#### RINGRAZIAMENTI

Desidero qui ringraziare il prof. M. Sarà ed il dr. Pulitzer-Finali per l'appoggio e la collaborazione offertami, sia per le ricerche bibliografiche che per la stesura del lavoro.

#### BIBLIOGRAFIA

- BERGQUIST P., 1961 - The Keratosa (Porifera) collected by the Chatham Islands 1954 Expedition. *N.Z. Dep. Sci. Ind. Res. Bull.*, **139**, 5, 207-219.
- BOROJEVIC R., CABIOCH L., LEVI C., 1968 - Spongiaires, in: *Inventaire de la Faune Marine de Roscoff*, Roscoff.
- BOURY-ESNAULT N., 1971 - Spongiaires de la zone rocheuse de Banyuls-sur-Mer. II. Systématique. *Vie Milieu*, (B), **22**, 2, 287-350.
- BURTON M., 1959 - Sponges. *Brit. Mus. (Natur. Hist.) John Murray Exped. 1933-34 Sci. Rep.*, **10**, 5, 151-281.
- CARTER H.J., 1872 - Description with Illustrations, of a new Species of *Aplysina* from the N.W. Coast of Spain. *Ann. Mag. Natur. Hist.*, (4), **10**, 101-111.
- CARTER H.J., 1885 - Descriptions of Sponges from the Neighbourhood of Port Phillip Heads, South Australia, continued. *Ann. Mag. Natur. Hist.*, (5), **15**, 196-222.
- DENDY A., 1905 - Report on the Sponges collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. *Rep. Pearl Oyster Fisheries Gulf of Manaar, suppl.*, **18**, 57-246.
- DENDY A., 1916 - Report on the Non-Calcareous Sponges collected by Mr. James Hornell at Okhamandal in Kattiarwar in 1905-6. *Okhamandal Mar. Zool. Rep.*, Part II, 93-146.
- HECHTEL G.J., 1965 - A Systematic Study of the Demospongiae of Port Royal, Jamaica. *Peabody Mus. Natur. Hist. Yale Univ.*, **20**, 1-103.
- HENTSCHEL E., 1912 - Kiesel — und Hornschwämme der Aru — und Kei-Inslen. *Abb. Senckenberg. Naturforsch. Ges.*, **34**, 295-448.
- LAUBENFELS M.W. DE, 1948 - The Order Keratosa of the Phylum Porifera - A Monographic Study. *Allan Hancock Found. Publ. Occas. Pap.*, **3**, 1-217.

- LAUBENFELS M.W. DE, 1950 - The Porifera of the Bermuda Arcipelago. *Trans. Zool. Soc. London*, **27**, 1, 1-201.
- LAUBENFELS M.W. DE, 1953 - Sponges from the Gulf of Mexico. *Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb.*, **2**, 3, 511-557.
- LENDENFELD R. VON, 1886 - Notes to the Australian Sponges recently described by Carter. *Proc. Linnean Soc. N.S.W.*, **10**, 151-156.
- LENDENFELD R. VON, 1889 - A Monograph of the Horny Sponges. London.
- LENDENFELD R. VON, 1894 - Die Spongien der Adria. II. Mittheilung. Die Hexacertina. *Wiss. Zool.*, **54**, 13, 275-315.
- LEVI C., 1952 - Spongiaires de la côte du Sénégal. *Bull. Inst. Fr. Afr. Noire*, **14**, 1, 34-59.
- LEVI C., 1958 - Spongiaires de la Mer Rouge recueillis par la Calypso (1951-52). *Ann. Inst. Océan.*, **44**, 3, 1-46.
- LITTLE F.J. JR., 1963 - The Sponge fauna of the St. George's Sound, Apalachee Bay, and Panama city regions of the Florida Gulf coast. *Tulane Stud. Zool.*, **11**, 2, 31-71.
- MÜLLER F., 1865 - Ueber Darwinella aurea, einen Schamm mit sternförmigen Hornnadeln. *Arch. Mikr. Anat.*, **1**, 344-353.
- SCHULTZ M.J., 1865 - Ueber einem Schamm mit Nadeln aus Hornsubstanz. *Verh. Natur. Ver. Preuss. Rheinl. Westbalen*, **22**, 3, 6-7.
- ROW R.W.H., 1911 - Report on the Sponges collected by Mr. Cyril Crossland in 1904-5. Part II non Calcareo. *J. Linn. Soc. Zool.*, **31**, 208, 278-400.
- TOPSENT E., 1889 - Quelques Spongiaires du Banc de Campêche et de la Pointe-a-Pître. *Mem. Soc. Zool. France*, **2**, 30-52.
- TOPSENT E., 1892 - Diagnoses d'Éponges nouvelles de la Méditerranée at plus particulièrement de Banyuls. *Arch. Zool. Exp. Gen. Notes et Revue*, **10**, 17-28.
- TOPSENT E., 1893 - Nouvelle série de diagnoses d'Éponges de Roscoff et de Banyuls. *Arch. Zool. Exp. Gen. Notes et Revue*, (3), **1**, 33-43.
- TOPSENT E., 1904 - Spongiaires des Açores. *Res. Camp. Scient. S.A. Prince Monaco*, **25**, 1-280.
- TOPSENT E., 1905 - Étude sur Dendroceratida. *Arch. Zool. Exp. Gen. Notes et Revue*, (4), **3**, 8, 171-192.
- VACELET J., 1959 - Repartition generale des Éponges et sistematique des Éponges Cornees de la region de Marseille et de quelques Stations méditerranéenes. *Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume*, **26**, 16, 39-101.
- VOSMAER G.C.J., 1887 - Spongien (Porifera), in: *Dr. H.G. Bronn's Klassen und Ordnungen*, Leipzig und Heidelberg.