

IDENTIFICAZIONE IN VITRO DI UNA PROBABILE FASE BENTONICA NEL CICLO BIOLOGICO DI *MUGGIAEA KOCHI* WILL (SIFONOFORO, CALICOFORO) (*)

LAURA ROTTINI

ISTITUTO DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA DELL'UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Le osservazioni, oggetto di questa nota, sono state fatte su nectofori di *Muggiaea kochi* Will, pescati stagionalmente nel Golfo di Trieste e posti in allevamento. Nel 1882 Chun descrisse per primo il ciclo biologico di questo Calicoforo, individuandone tre fasi. Tali fasi sono rappresentate da una prima generazione, pelagica, costituita dalla campana primaria, da una seconda generazione pelagica data dalla campana secondaria definitiva o nectoforo ed infine da una terza generazione sessuata o eudoxia, anch'essa pelagica. Le osservazioni effettuate in vitro indicherebbero che alle tre fasi del ciclo descritte da Chun può essere aggiunta una fase polipoide bentonica, rappresentata dal complesso cormidiale: gastrozoide, dattilozoide e moncone residuo dello stolone.

Materiale e metodo

Il materiale è stato ottenuto da pesche verticali di plancton effettuate stagionalmente in una stazione fissa situata su di un fondale di 21 m all'esterno delle dighe foranee del Porto di Trieste. Dal plancton, portato vivo in laboratorio, sono stati separati 12 nectofori di *Muggiaea kochi* Will per ogni stagione, in tutto 48 nectofori. In ciascun recipiente, contenente 200 ml di acqua di mare filtrata su lana di vetro, sono stati posti quattro esemplari, con ossigenatore, in armadio termostatico a 18°. A vari intervalli di tempo si è provveduto al controllo degli allevamenti ed al cambio dell'acqua. Nel corso dei controlli le varie fasi di sviluppo, ritenute significative, sono state fissate in acqua di mare e formalina deacidificata al 3%.

Osservazioni personali

I campioni prelevati nella stagione primaverile non sono sopravvissuti alle condizioni di allevamento. I campioni autunnali, invernali ed estivi hanno presentato, in vitro, le stesse fasi di sviluppo. Le osservazioni sullo sviluppo e differenziamento sono riportate nella tabella 1 e

(*) Ricerca effettuata con contributi del C.N.R.

illustrate schematicamente e fotograficamente nelle figure 1, 2, 3, 5, 6 e 7.

È da osservare che in condizioni sperimentali di allevamento non è stata documentata alcuna alterazione delle colonie nelle prime 32 ore. Solo alla 36^a ora il frazionamento dello stolone permette l'adesione alle pareti del recipiente dei complessi cormidiali polipoidi. Tutte le successive tappe di sviluppo e differenziamento, sino alla formazione della fase sessuata pelagica (eudoxia), si sono svolte nel breve periodo di 20 ore.

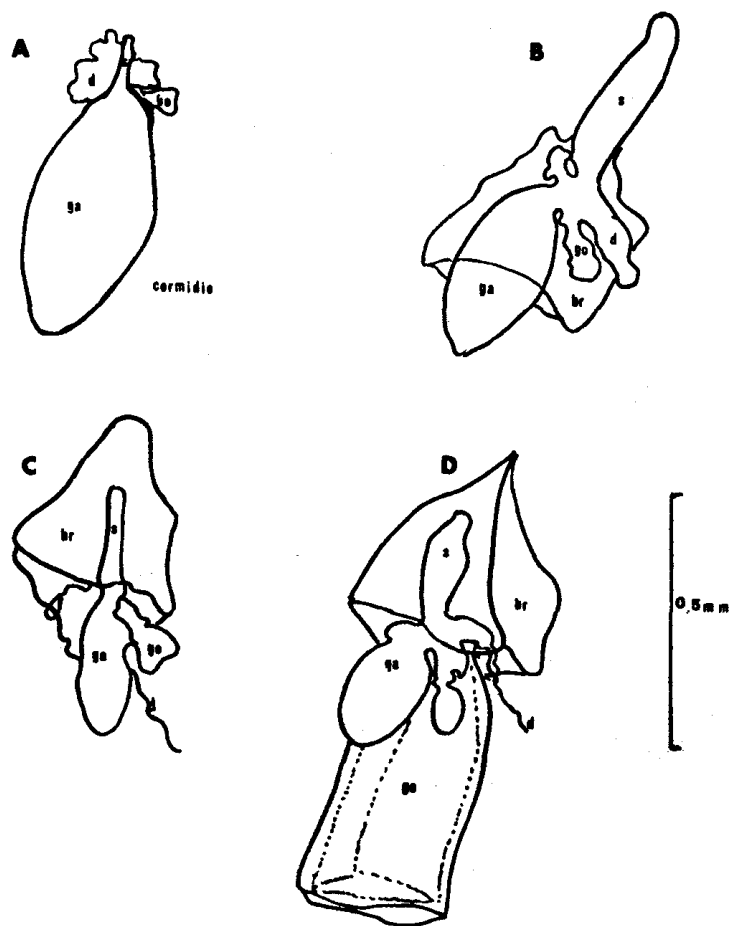


FIG. 1. — Sviluppo dell'eudoxia: A = cormidio dopo 36 ore; B = dopo 46 ore; C = dopo 50 ore; D = dopo 56 ore. go = gonoforo; ga = gastrozoide; d = dattilozoidi; s = stolone; br = brattea.

Il differenziamento dell'eudoxia ha seguito tre diverse modalità: (1) lo sviluppo della brattea precede quello della campana del gonoforo; (2) la campana del gonoforo si sviluppa prima della brattea e, infine, (3) manca lo sviluppo della brattea, con conseguente formazione dell'eudoxia anomala descritta come *Ersaea elongata* da WILL (1844).

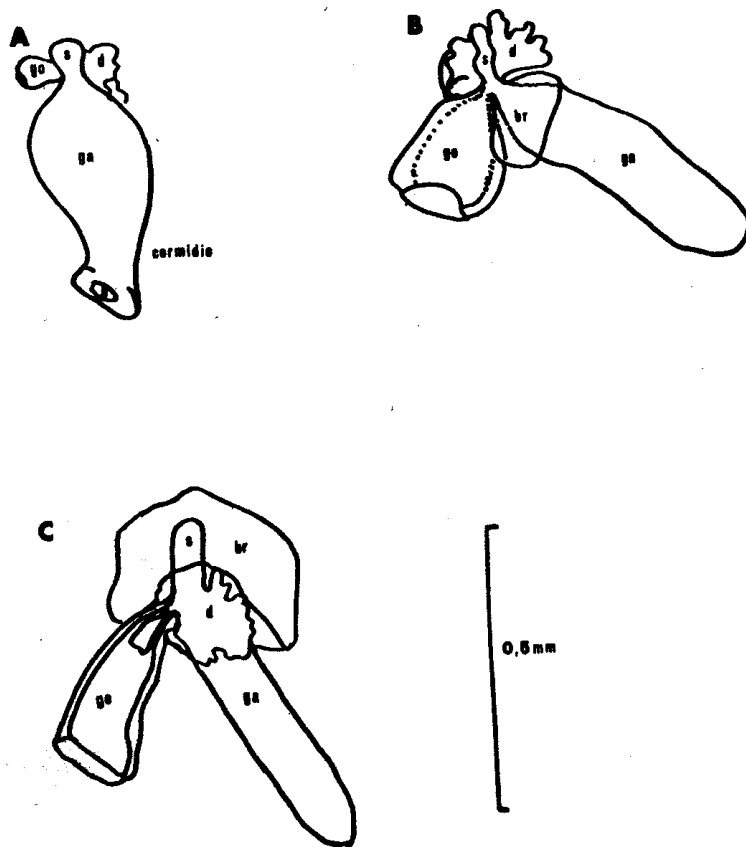


FIG. 2. — Altro modello di sviluppo dell'eudoxia: *A* = cormidio dopo 36 ore; *B* = dopo 48 ore; *C* = dopo 54 ore. I simboli corrispondono a quelli della Fig. 1.

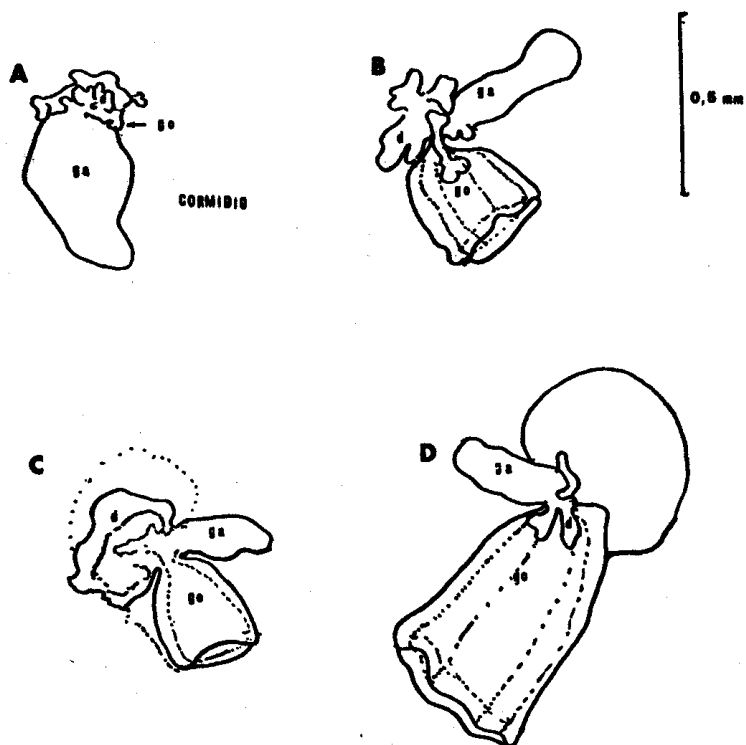


FIG. 3. — Sviluppo dell'eudoxia anomala: *A* = cormidio dopo 36 ore; *B* = dopo 48 ore; *C* = dopo 52 ore; *D* = dopo 56 ore. I simboli corrispondono a quelli della Fig. 1.

Conclusioni

Questa indagine porta, quale primo risultato, la convalida sperimentale che *Ersaea elongata* (Will, 1884) è sicuramente, come già prospettato da GAMULIN e ROTTINI (1966), un'eudoxia anomala di *Muggiaea kochi* Will.

L'altro risultato ottenuto riguarda il ciclo biologico di questo Calicoforo, descritto da CHUN (1882) quale successione di tre fasi pelagiche: il differenziamento dell'eudoxia avverrebbe dai cormidi fissati sullo stolone

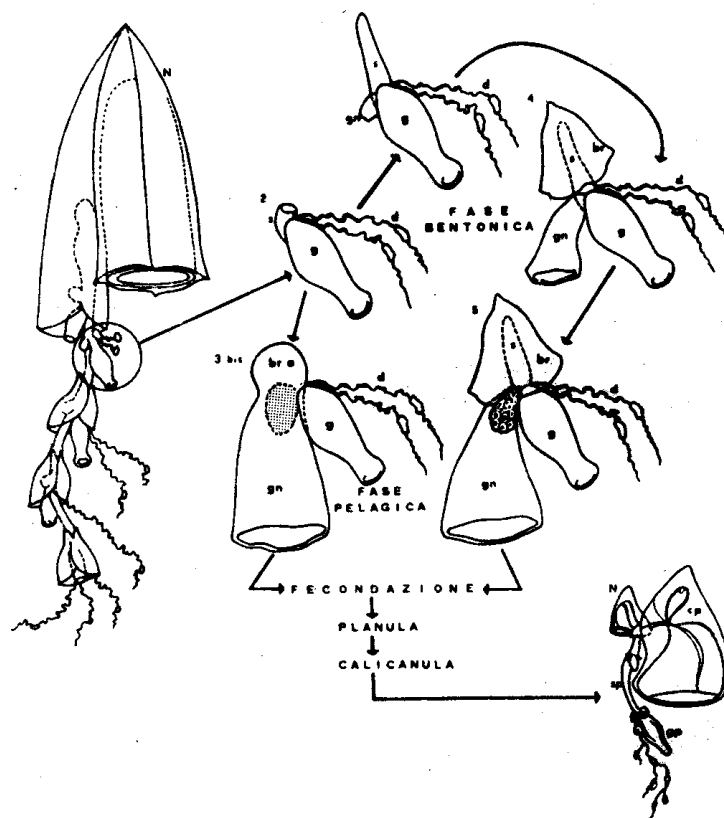


FIG. 4. — Rappresentazione schematica del modello di sviluppo proposto. — 1 = Nectoforo (dal disegno originale di WILL 1843). — 2 = Complesso cormidiale bentonico (g = gastrozoide; s = moncone dello stolone). Fase bentonica. — 3 = Stolone (s); gemma del gonoforo (gn); gastrozoide (g); dattilozoide (d). Fase pelagica. — 4 = Stolone (s); brattea (br); gonoforo (gn); gastrozoide (g); dattilozoide (d). Fase pelagica: — 5 = Eudoxia. Fase pelagica: — 6 = Campana primaria (da CHUN, 1872). Fase pelagica, 3bis = *Ersaea elongata*, Brattea anomala (br.a.); gonoforo (gn); gastrozoide (g); dattilozoide (d).

della colonia natante. In pescate verticali di plancton, effettuate in varie stagioni nel Golfo di Trieste nel corso dell'ultimo triennio, è stata rilevata la presenza (ROTTINI, dati non pubblicati) sia di cormidi polipoidi liberi, sia di eudoxie libere. Non sono state mai ritrovate nè colonie complete con eudoxie sullo stolone, nè eudoxie libere aderenti a frammenti di

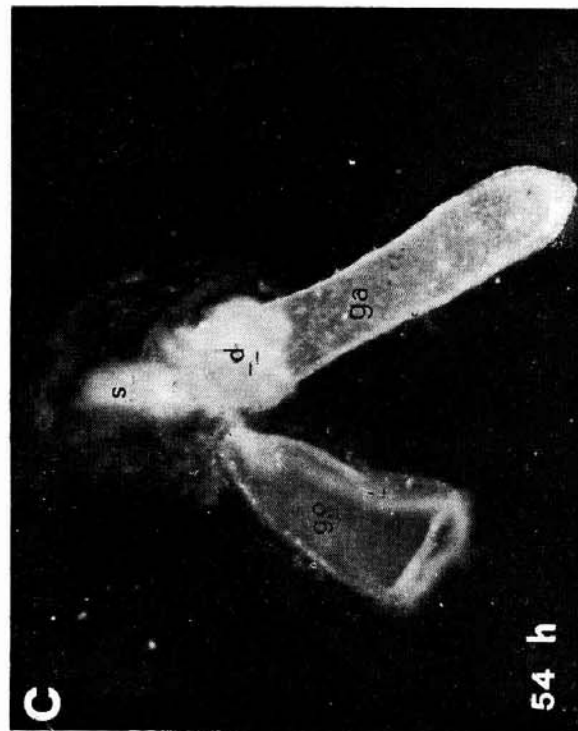
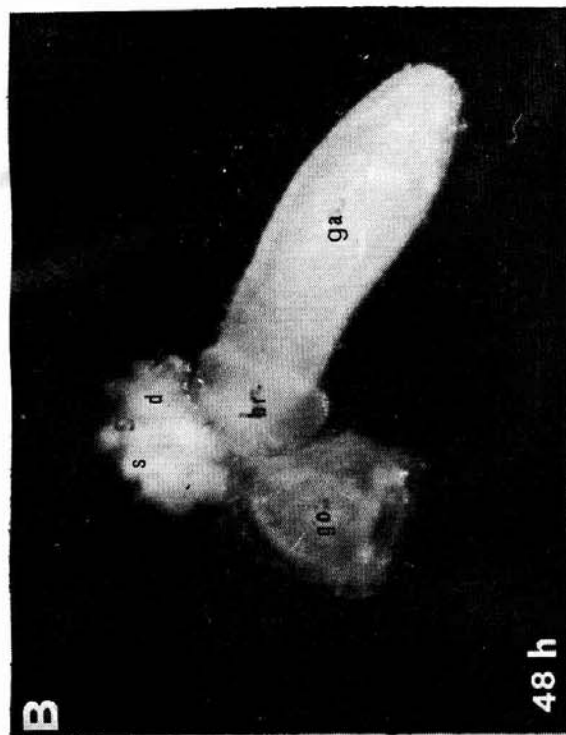
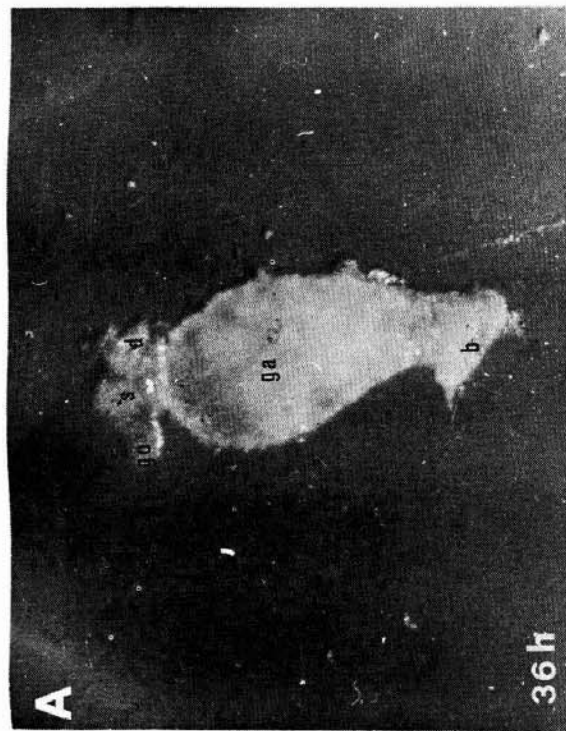


Fig. 5. — Documentazione fotografica del ciclo schematizzato nella Fig. 1.

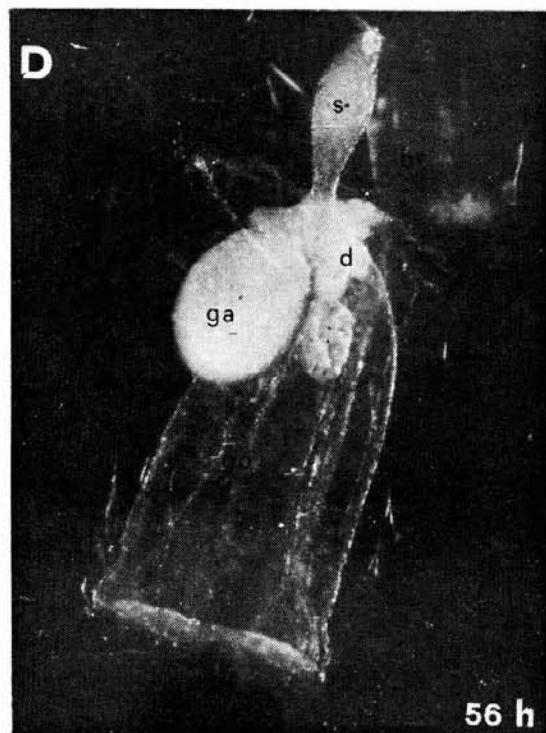
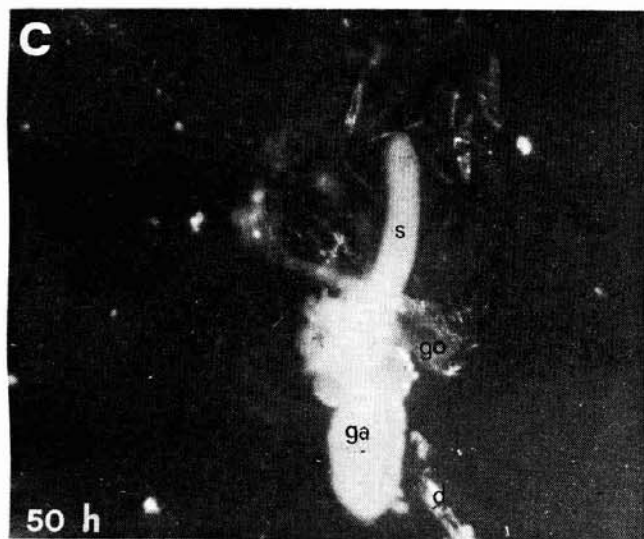
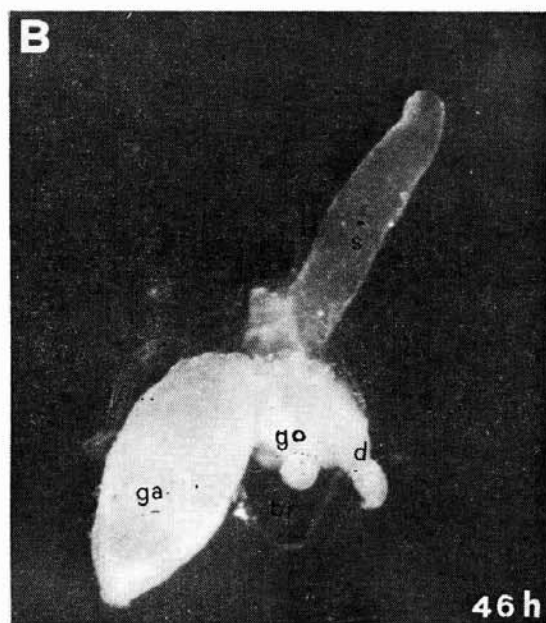
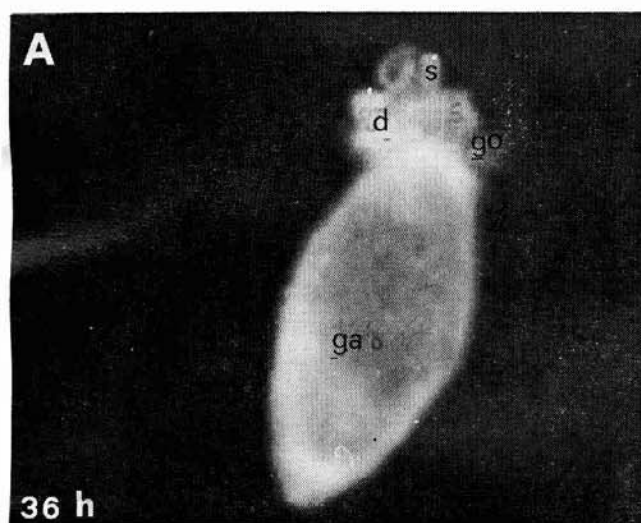


FIG. 6. — Documentazione fotografica del ciclo schematizzato nella Fig. 2.

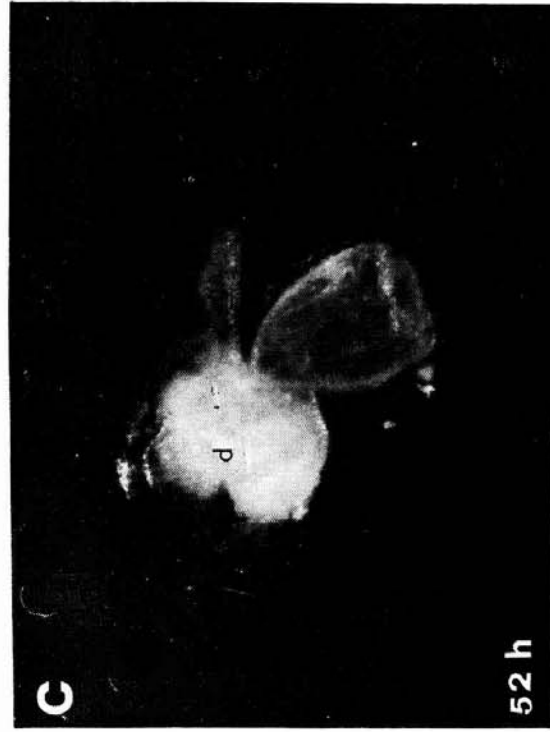
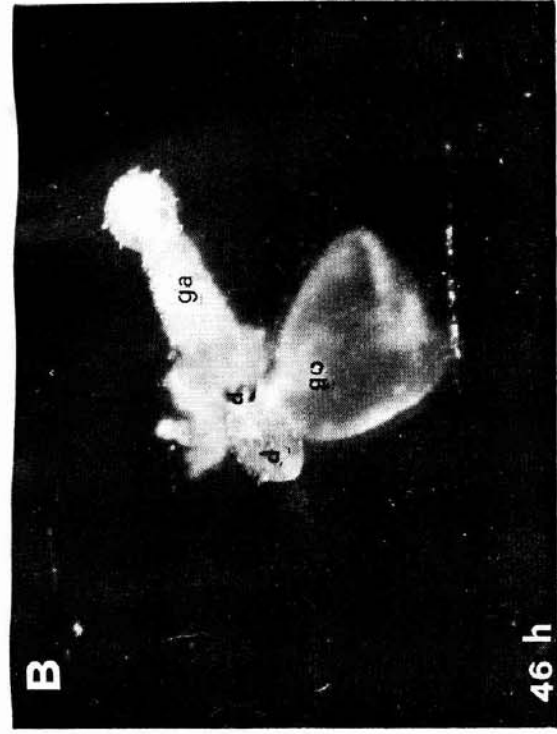
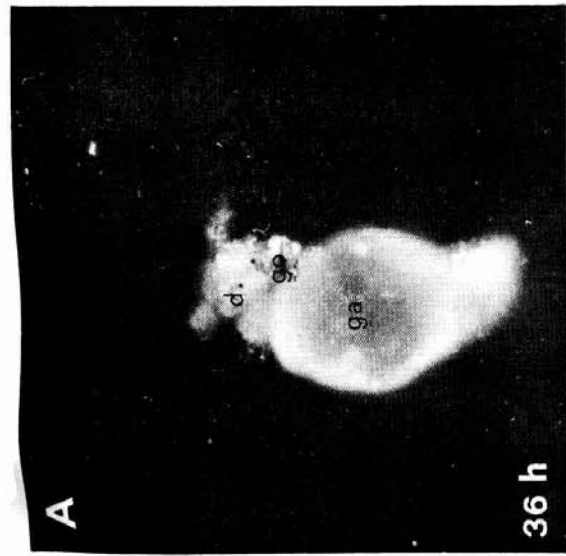


FIG. 7. — Documentazione fotografica del ciclo schematizzato nella Fig. 3.

TABELLA 1

Passaggio in vitro dalla fase polipoide alla fase sessuata di *Muggiaca kochi* Will

Cronologia in ore	SVILUPPO E DIFFERENZIAMENTO		
32 ore	Nectofori in buone condizioni. Sullo stolone i complessi cormidiali presentano attivi movimenti contrattili sia del gastrozoide, sia dei dattilozoidi.		
36 ore	Frazionamento dello stolone nei suoi complessi cormidiali, che si portano al fondo del recipiente, aderendovi (Fig. 1A, 2A, 3A, 5A, 6A e 7A). Nectofori natanti.		
46 ore	↓ Accrescimento del moncone (s) e differenziamento della brattea (br) (Fig. 1B e 5B). Nectofori in distacco.	↓ Nectofori in distacco.	↓ Differenziazione della campana medusoide del gonoforo (go), il moncone dello stolone non è rilevabile (Fig. 3B e 7B). Nectofori in distacco.
48 ore	↓	Differenziazione della campana medusoide del gonoforo (go) (Fig. 2B e 6B).	↓
50 ore	La brattea (br) acquista il suo caratteristico aspetto e ricopre il moncone dello stolone, che assume funzione di somatocisti (Fig. 1C e 5C).	↓	↓
52 ore	↓	↓	Ulteriore differenziamento della campana del gonoforo (go). Rigonfiamento apicale, appena accennato, della campana medusoide (Fig. 3C e 7C).
54 ore	↓	Differenziazione della brattea (br) che ricopre il moncone residuo dello stolone (s), che assume la definitiva funzione di somatocisti (Fig. 2C e 6C).	↓
56 ore	La campana medusoide del gonoforo è completamente differenziata (Fig. 1D e 5D).	La brattea e la campana medusoide del gonoforo sono completamente differenziate.	Mancata formazione della brattea, assenza del residuo dello stolone (s). Tali strutture sono sostituite da un rigonfiamento apicale della campana di gonoforo. (Fig. 3D e 7D). Questa eudoxia anomala è stata descritta da WILL (1844) quale <i>Ersaea elongata</i> (GAMULIN e ROTTINI, 1966).

stolone. Inoltre, soprattutto nelle pescate autunnali ed invernali, erano presenti in notevole quantità cormidi liberi, accanto a nectofori con stolone di piccole dimensioni con gemme cormidiali. Sulla base di queste osservazioni poteva essere formulata l'ipotesi che la presenza di cormidi e di eudoxie libere fosse legata al frazionamento od alla distruzione dello stolone, struttura estremamente fragile e delicata, durante la pescata. I risultati di questa ricerca indicano che lo sviluppo delle eudoxie non avviene sullo stolone, ma dai cormidi liberi. Se queste osservazioni fatte in allevamento rispecchiano il reale svolgimento del ciclo biologico di questo Sifonoforo in mare, si potrebbe supporre l'esistenza, accanto alle fasi pelagiche note, di una fase polipoide bentonica, al pari di quanto già noto per gli altri Idrozoi (fig. 4). Questa ipotesi può inoltre giustificare il mancato ritrovamento di eudoxie fissate allo stolone e la notevole frequenza di cormidi liberi nelle pescate effettuate. Infine la fase bentonica, interpretabile quale forma di resistenza a condizioni ambientali sfavorevoli, può spiegare la distribuzione strettamente neritica di questo planctonte.

RIASSUNTO

È stato studiato il comportamento di 48 nectofori di *Muggiaea kochi* Will, pescati stagionalmente nel golfo di Trieste e posti in allevamento in laboratorio. I risultati ottenuti hanno dimostrato l'esistenza di una fase polipoide che si sviluppa aderente alle pareti del recipiente, il cormidio e che poi evolve libero in un complesso eudoiforme, e successivamente si stacca dal fondo galleggiando nel recipiente di allevamento.

Da quanto osservato si ritiene che alle 3 fasi pelagiche del ciclo biologico di questo planctonte descritte da CHUN (1882), se ne possa probabilmente aggiungere una, polipoide bentonica, dalla quale si sviluppa l'eudoxia.

RÉSUMÉ

On a examiné le comportement de 48 nectophores de *Muggiaea kochi* Will, pêchés pendant une année dans le Golfe de Trieste, et élevés en laboratoire.

Les résultats obtenus ont montré l'existence d'une phase polypoïde qui adhère au fond du récipient, détachée du stolon: la cormidie qui en suite évolue librement, donnant un complexe eudoxiforme; l'eudoxie se détache du fond et flotte dans le récipient d'élevage.

Aux trois phases pélagique de *Muggiaea kochi* Will, décrites par CHUN (1882), on pourrait ajouter probablement, une phase polypopoïde bentique, à partir de laquelle se développe l'eudoxie.

SUMMARY

A study has been made of the behaviour of 48 nectophores of *Muggiaea kochi* Will, caught in different seasons in the Gulf of Trieste and kept in the laboratory to be raised. The results obtained have shown the existence of a benthonic polyploid stage, the cormidium, which evolves freely in a eudoxiform complex and later becomes detached from the botton and floats in the breeding tank.

The observations suggest that, in addition to the three pelagic stages of the biological cycle of this plancton, which have been described by CHUN (1882), there is probably another, the benthonic polyploid stage, from which the eudoxia develops.

BIBLIOGRAFIA

- CHUN, C. (1882) Über die cyclische Entwicklung und die Verwandtschaftsverhältnisse der Siphonophoren. S. B. preuss. Akad. Wiss., pp. 1155–1178, 1 Tab. .
- GAMULIN, T. e ROTTINI, L. (1966) *Ersaea elongata* Will, gonoforo di *Muggiaea kochi* Will (Siphonophora, Calycophorae). *Boll. Soc. Adriat. Sc.*, Trieste, 5444 n. s., pp. 3-8
- WILL, F. (1844) Beschreibung und Anatomie der im Herbst 1843 bei Triest, Beobachteten Akalephen. Horae Tergestinae, Leipzig.