
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

RENATA ZUNARELLI

Il differenziamento citosessuale di *Ophryotrocha labronica*

Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 32 (1962), n.5, p. 703–706.

Accademia Nazionale dei Lincei

http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1962_8_32_5_703_0

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Zoologia. — *Il differenziamento citosessuale di Ophryotrocha labronica* (*). Nota di RENATA ZUNARELLI (**) presentata (***) dal Socio G. COTRONEI.

Il differenziamento citosessuale di *Ophryotrocha hartmanni* e di *Ophryotrocha puerilis siberti* è stato studiato anche recentemente rispettivamente da Parenti [1] e dalla Zunarelli [2] e nei lavori citati si trova la precedente bibliografia.

Questa ricerca si riferisce ad una specie di *Ophryotrocha*, *O. labronica*, trovata nel Golfo di Napoli e successivamente rinvenuta anche nelle acque di Livorno, descritta da Bacci e La Greca [3] e studiata dal punto di vista cariologico dal Parenti [4].

Dalle precedenti ricerche sulla sessualità di *O. labronica*, risulta che questa specie è ermafrodita proterandrica [3] e che presenta anche autofecondazione [5].

Sostanzialmente il tipo di differenziamento che si riscontra in *O. labronica* segue lo schema di *O. puerilis*, ma con caratteristiche proprie che vale la pena di approfondire.

Il metodo di ricerca seguito per lo studio citosessuale di *O. labronica* è analogo a quello da me adottato per *O. puerilis*. Gli individui esaminati, con numero di segmenti setigeri compreso fra 3 e 20, isolati da ceppi provenienti da Livorno e allevati con i metodi soliti, sono stati anestetizzati con una soluzione acquosa di $MgCl_2$ al 7‰, fissati in liquido di Krallinger, inclusi in celloidina e paraffina e tagliati secondo piani obliqui rispetto al piano sagittale con sezioni dello spessore di 3 μ (gli individui dai 3 ai 10 segmenti, sessualmente ancora indifferenziati o in fase maschile) e 5 μ (gli individui dai 10 ai 20 segmenti, in fase femminile). Tutte le sezioni sono state colorate secondo il metodo di Feulgen, usando il verde luce come colorazione di contrasto.

LA GONADE GIOVANILE INDIFFERENZIATA E LA GONADE IN FASE MASCHILE.

Normalmente in *O. labronica* la gonade indifferenziata compare in individui della lunghezza di cinque segmenti setigeri: essa, al suo apparire, come dimostra la fig. 1, è ancora addossata alla parete intestinale ed è formata

(*) Lavoro eseguito nell'Istituto di Zoologia dell'Università di Modena.

(**) Lavoro eseguito con contributo del CNR.

(***) Nella seduta del 12 maggio 1962.

esclusivamente da protogoni di diametri compresi fra i 5 e i 7 μ ; tale disposizione è esattamente uguale a quella riscontrata in *O. puerilis* [2].

Uno stadio successivo dello sviluppo della gonade, in cui si ha già differenziamento in senso maschile è rappresentato dalla fig. 2, che si riferisce ad una sezione di un individuo di 7 segmenti setigeri: si nota chiaramente la gonade formata da protogoni addossata al setto intersegmentale e in parte alla parete intestinale. Nella cavità celomatica si vedono soltanto spermatozoi e mancano completamente gli stadi di spermatocita, che del resto si riscontrano raramente anche in *O. puerilis*, essendo questi stadi molto fugaci. Non sono stati rappresentati altri stadi della spermatogenesi, dato che questi ricalcano fedelmente quelli di *O. puerilis*.

Si può dunque ricordare che, in linea di massima, la spermatogenesi primaria ha luogo già in individui di appena 7-8 segmenti setigeri. In *O. puerilis* i primi stadi spermatogenetici si riscontrano invece a 12-13 segmenti. Già a 9 segmenti nella gonade di *O. labronica* possono cominciare a differenziarsi gli elementi sessuali e trofici della fase femminile, e negli individui con maggior numero di segmenti, la spermatogenesi gradualmente sembra essere sostituita dalla ovogenesi, limitandosi in seguito, come vedremo, a fugaci e limitate riprese.

GLI ELEMENTI TROFICI E SESSUALI DURANTE L'OVOGENESI.

La fig. 3, che si riferisce ad un individuo di 12 segmenti, rappresenta cellule nutrici ed ovociti in una gonade ormai orientata verso la fase femminile: gli ovociti sono adiacenti al setto intersegmentale, le cellule nutrici sono invece rivolte verso il lume della cavità celomatica. All'estremo prossimale della gonade, in un piano che appare sfuocato rispetto a quello che nella foto mette in evidenza gli altri elementi, si trova un elemento protogoniale. Si riscontra dunque in *O. labronica* la modalità di differenziamento degli elementi sessuali e trofici a partire da un protogonio allo stato diploide, che già è stata riscontrata in *O. hartmanni* e *O. puerilis*. Anche la disposizione relativa degli ovociti e delle cellule nutrici è la stessa. Tale caratteristica posizione relativa degli ovociti e delle cellule nutrici al primo differenziamento è confermata dalla fig. 4 (individuo di 16 segmenti) che ci mostra appunto elementi trofici e sessuali ancora immaturi premuti in mezzo ad ovociti che sono ormai in piena vitellogenesi. È evidente in tale figura che gli elementi destinati a dare ovociti sono contigui al setto, marcato nella foto da una linea chiara.

La fig. 5, che si riferisce ad un individuo di 14 segmenti, dimostra la presenza intorno agli ovociti di particolari cellule di tipo mesenchimatico, che sembra assumano la funzione di cellule follicolari, e che infatti appaiono particolarmente evidenti quando la cellula nutrice è stata quasi completamente riassorbita attraverso una successione di stadi simili a quelli descritti in *O. puerilis* [6].

LA SPERMATOGENESI SECONDARIA E L'AUTOFECONDAZIONE.

Nella stessa fig. 5 si nota la presenza di spermatozoi isolati intorno all'ovocita, fenomeno già osservato dal Parenti. Non è forse azzardato mettere in relazione la loro comparsa con l'abbondante afflusso di protogoni nella gonade di individui in piena fase femminile (fig. 6), afflusso che non sarebbe altrimenti giustificabile, data la scarsa produzione di ovociti che si ha in *O. labronica* (una media di 6 ovociti per ogni metamero, ciascuno con diametro massimo di 120 μ a piena maturazione).

Il fenomeno della spermatogenesi secondaria, che assume in *O. labronica* capitale importanza in quanto rende possibile l'autofecondazione, trova del resto riscontro nei processi di attiva spermatogenesi da me osservati in *O. puerilis* [2] in taluni individui con ovociti in terza fase di accrescimento. Resta per altro inspiegabile il motivo per cui in *O. puerilis*, pur potendosi avere spermatogenesi in fase femminile, non si riscontri mai l'autofecondazione, come io stessa ho potuto riscontrare nel corso di ripetute esperienze di allevamento di femmine isolate.

La fig. 7 e soprattutto la fig. 8 dimostrano inoltre che più di uno spermio può trovarsi nell'interno dell'ovocita in stadio abbastanza avanzato di vitellogenesi. Tali spermatozoi non assumono però l'aspetto di pronuclei maschili, ma sembrano mantenersi in stato quiescente, negli stadi da me esaminati; forse sono destinati a degenerare e ad essere in parte riassorbiti dopo la deposizione. Si avrebbe quindi polispermia.

Collegando queste osservazioni con quelle del Parenti si può dire che sostanzialmente si riscontra in fase femminile una non cospicua produzione di spermatozoi in corrispondenza della deposizione. Tali spermatozoi sono destinati a dare in parte pronuclei maschili per il processo di cariogamia ed in parte ad essere riassorbiti. È rimarchevole che la spermatogenesi secondaria, che pure può assumere aspetti imponenti nella *O. puerilis*, non sia in tale specie utilizzata per l'autofecondazione, mentre lo è in *O. labronica* dove invece dà luogo alla formazione di pochi spermatozoi.

CONCLUSIONI.

In base alle precedenti osservazioni si può perciò concludere che:

a) il precoce differenziamento della gonade, come pure il differenziamento fra elementi trofici e sessuali a partire da un protogonio allo stadio diploide nella gonade in fase femminile, avviene in *O. labronica* in modo analogo a *O. hartmanni* e *O. puerilis*: pertanto tale tipo di differenziazione si può considerare caratteristico del genere *Ophryotrocha*;

b) le sporadiche ma intense manifestazioni di attività spermatogenetica osservate durante la fase femminile in *O. puerilis* appaiono pressoché

regolari in *O. labronica* e assumono un significato biologico preciso in quanto permettono l'autofecondazione;

c) in *O. labronica* l'autofecondazione si accompagna alla polispermia.

BIBLIOGRAFIA.

- [1] U. PARENTI, « Monit. Zool. Ital. », vol. 69 (in corso di stampa) (1962).
- [2] R. ZUNARELLI, « Rend. Acc. Naz. Lincei », vol. 32 (in corso di stampa) (1962).
- [3] G. BACCI e M. LA GRECA, « Boll. Zool. », vol. 28 (1961).
- [4] U. PARENTI, « Rend. Acc. Naz. Lincei », vol. 28, 386-389 (1960).
- [5] U. PARENTI, « Experientia », vol. 16/9, 413 (1960).
- [6] G. BACCI, « Boll. Soc. Ital. Biol. Sper. », vol. 29, 1293-1295 (1952).

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I

- Fig. 1. - Individuo di 5 segmenti setigeri: gli elementi germinali della gonade (freccia) addossata alla parete intestinale sono rappresentati esclusivamente da protogoni.
- Fig. 2. - Individuo di 7 segmenti setigeri in fase maschile. Nelle gonadi addossate al setto intersegmentale sono presenti protogoni (freccia), spermi nella cavità celomatica.
- Fig. 3. - Gonade orientata verso la fase femminile in un esemplare di 12 segmenti: le cellule nutrici (freccia) sporgono verso il lume della cavità celomatica, gli ovociti risultano adiacenti al setto intersegmentale.
- Fig. 4. - Gonade di un individuo di 16 segmenti in piena ovogenesi. Cellule nutrici ed ovociti orientati rispettivamente verso il lume della cavità celomatica e adiacenti al setto.
- Fig. 5. - Cellule follicolari intorno agli ovociti e spermi isolati (frecce) fra gli ovociti.
- Fig. 6. - Numerosi protogoni nella gonade (freccia) di un individuo in piena ovogenesi.
- Fig. 7. - Spermi (frecce) all'interno e intorno all'ovocita in stadio avanzato di vitellogenesi.
- Fig. 8. - Alcuni spermi (freccia) nell'interno di un ovocita.

Tutte le sezioni sono colorate con Feulgen e verde luce e la scala della fig. 2 vale per tutte le figure successive.

