
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

MASSIMO TRENTINI

**Osservazioni sull'ovogenesi di Triops cancriformis
(Phyllopoda, Notostraca)**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 63 (1977), n.1-2, p. 90-93.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1977_8_63_1-2_90_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. — *Osservazioni sull'ovogenesi di Triops cancriformis (Phyllopoda, Notostraca)*^(*). Nota^(**) di MASSIMO TRENTINI, presentata dal Corrisp. E. VANNINI.

SUMMARY. — A study has been carried out on the oogenesis of *Triops cancriformis*. Oocyte and nurse cell growth has been studied comparatively during egg maturation.

L'ovogenesi dei Notostraci è conosciuta attraverso gli studi di Siebold (1871) su *Triops cancriformis*, Zograf (1907) su *Lepidurus apus* e Longhurst (1955)⁽¹⁾ su tutte e quattro le specie di *Triops*. Queste ricerche non hanno tuttavia completamente chiarito alcuni aspetti dell'ovogenesi quali l'accrescimento ovocitario, la cariologia dell'ovocita, il ruolo trofico delle cellule nutrici e delle cellule follicolari, l'origine e la costituzione chimica del tuorlo ovocitario.

Nella presente Nota verrà esaminato in modo particolare l'accrescimento ovocitario di *Triops cancriformis*.

Gli esemplari di *Triops cancriformis* presi in esame provengono da allevamenti in corso nell'Istituto di Zoologia. Le modalità d'allevamento e le tecniche istologiche impiegate sono quelle descritte da Zaffagnini e Trentini (1975)⁽²⁾.

* * *

All'estremità delle ramificazioni tubulari (dotti follicolari) della cavità centrale della gonade si osservano le regioni germinali femminili, costituite da piccole cellule somatiche frammiste ad ovogoni; questi ultimi sono caratterizzati da poco citoplasma e da un nucleo debolmente Feulgen-positivo. Alcune di queste cellule presentano il nucleo con corpiccioli intensamente Feulgen-positivi e le ho interpretate come ovociti che hanno iniziato la profase della prima divisione meiotica (Tav. I, fig. 1).

Da queste zone germinali si originano uno o più gruppi di quattro ovociti, simili tra loro per aspetto e dimensioni; più grandi degli ovogoni, essi pre-

(*) Indagini eseguite nell'Istituto di Zoologia dell'Università di Bologna con una sovvezione del C.N.R.

(**) Pervenuta all'Accademia l'8 agosto 1977.

(1) C. T. VON SIEBOLD, *Beiträge zur Parthenogenesis der Arthropoden*, Leipzig (1871); N. VON ZOGRAF, *Phyllopodenstudien*, «Z. wiss. Zool.», 86, 446-522 (1907); A. R. LONGHURST, *The reproduction and cytology of the Notostraca (Crustacea, Phyllopoda)*, «Proc. Zool. Soc. London», 125, 671-680 (1955).

(2) F. ZAFFAGNINI e M. TRENTINI, *Osservazioni citologiche sull'apparato riproduttore di Triops cancriformis (Phyllopoda, Notostraca)*, «Atti Acc. Sci. Ist. Bologna, Cl. Sci. Fis., Rendic.», 13, 2, 63-70 (1975).

sentano il citoplasma intensamente pironinofilo, il nucleo con corpi e filamenti cromatinici sparsi e, di solito, un nucleolo (Tav. I, fig. 2). A mano a mano che questi ovociti riuniti in gruppo si accrescono, cominciano a sporgere nell'emocele contornati da uno strato di cellule somatiche che si trasformano in cellule follicolari. In questo stadio si può già riconoscere quello che diverrà l'ovocita definitivo e le sue tre cellule nutrici. Infatti l'ovocita, che è la più distale delle quattro cellule, si accresce in modo limitato e il suo nucleo presenta un solo nucleolo; le tre cellule nutrici invece aumentano di dimensione, mentre nel loro nucleo si notano molti granuli e filamenti a DNA e vari nucleoli di diverse dimensioni (Tav. I, fig. 3), ben evidenti nelle sezioni colorate col verde di metile-pironina.

Successivamente, a causa dell'accrescimento dell'ovocita ma soprattutto delle tre cellule nutrici, il follicolo assume una forma sferoidale. In questa fase le cellule nutrici, che hanno raggiunto le loro massime dimensioni, mostrano il citoplasma più granuloso e meno pironinofilo mentre non vi sono modificazioni nucleari; l'ovocita presenta citoplasma più fine e, al centro della cellula, il piccolo nucleo con un nucleolo (Tav. I, fig. 4).

Da questo momento si nota un progressivo aumento delle dimensioni dell'ovocita con una riduzione delle cellule nutrici che vengono a trovarsi alla base del follicolo che assume una forma ovoidale (Tav. I, fig. 5). Durante questo processo si osserva una diminuzione del citoplasma delle cellule nutrici, che conservano però ancora il grosso nucleo, ed un notevole aumento citoplasmatico dell'ovocita nel cui nucleo, che è aumentato leggermente di dimensione, si notano dei corpi Feulgen-positivi sempre in contatto con il nucleolo (Tav. I, figg. 5 e 6).

Con l'inizio della vitellogenesi il citoplasma ovocitario si carica di sferule di tuorlo eosinofile, che compaiono dapprima al centro poi alla periferia della cellula; il citoplasma, ormai debolmente pironinofilo, mostra i globuli di tuorlo con una intensa PAS positività (Tav. II, fig. 7), dovuta probabilmente ad un alto contenuto in glicogeno; infatti la PAS positività diminuisce dopo digestione con diastasi salivare (Tav. II, fig. 8). Non vi sono modificazioni a carico del nucleo che permane al centro della cellula. In questa fase le cellule nutrici, compresse alla base del follicolo, presentano il citoplasma ridottissimo ed il nucleo con una forma irregolarmente allungata, dovuta allo schiacciamento da parte dell'ovocita; l'aspetto nucleare rimane immutato, anche se si osserva una minore pironinofilia dei vari nucleoli (Tav. I, fig. 6). In rapporto al notevole accrescimento del follicolo ovarico, le cellule follicolari che completamente lo contornano si appiattiscono e si allungano in modo considerevole (Tav. II, fig. 9).

Verso la fine della vitellogenesi, i contorni della membrana nucleare dell'ovocita si raggrinzano e la cariolina diviene più colorabile con l'emalume. L'ovocita passa poi nel dotto follicolare per raggiungere la cavità centrale della gonade che mediante un corto deferente comunica con le tasche ovigere situate all'11° paio di appendici del tronco. Durante questo passaggio le cellule nutrici, ridotte ormai al solo nucleo, non sono ancora degenerate.

La parete del dotto follicolare si dilata enormemente al passaggio dell'ovocita con appiattimento delle cellule che formano la parete dei dotti e che secernono la sostanza del guscio (Tav. II, fig. 10). L'ovocita passato nel dotto viene rivestito dalla sostanza del guscio il cui spessore aumenta mano a mano che l'ovocita passa dai dotti follicolari alla cavità centrale della gonade.

Dopo il passaggio dell'ovocita nel dotto, i residui dell'epitelio follicolare rimangono all'estremità dei dotti come escrescenze pieghettate fortemente PAS positive (Tav. II, fig. 11). L'osservazione del numero di queste formazioni può offrire quindi una indicazione sommaria sulla produzione ovocitaria e quindi sull'età della femmina.

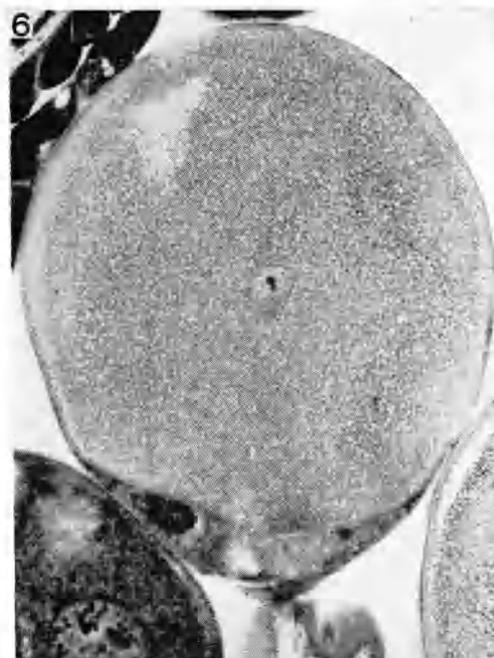
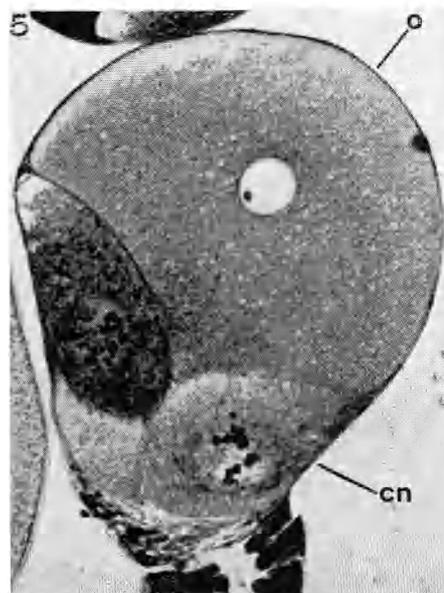
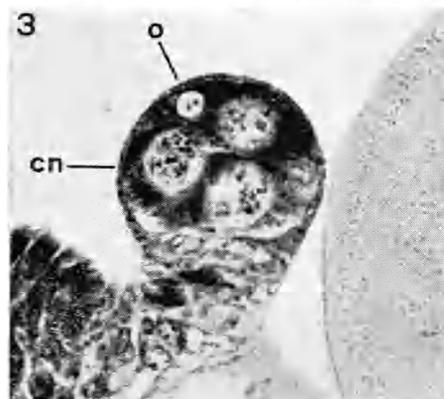
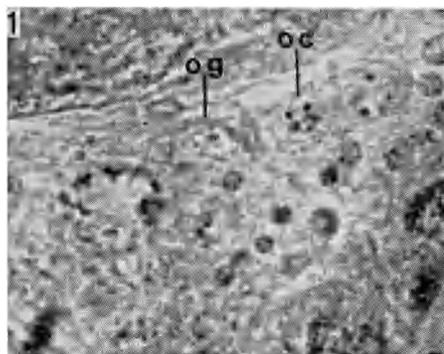
* * *

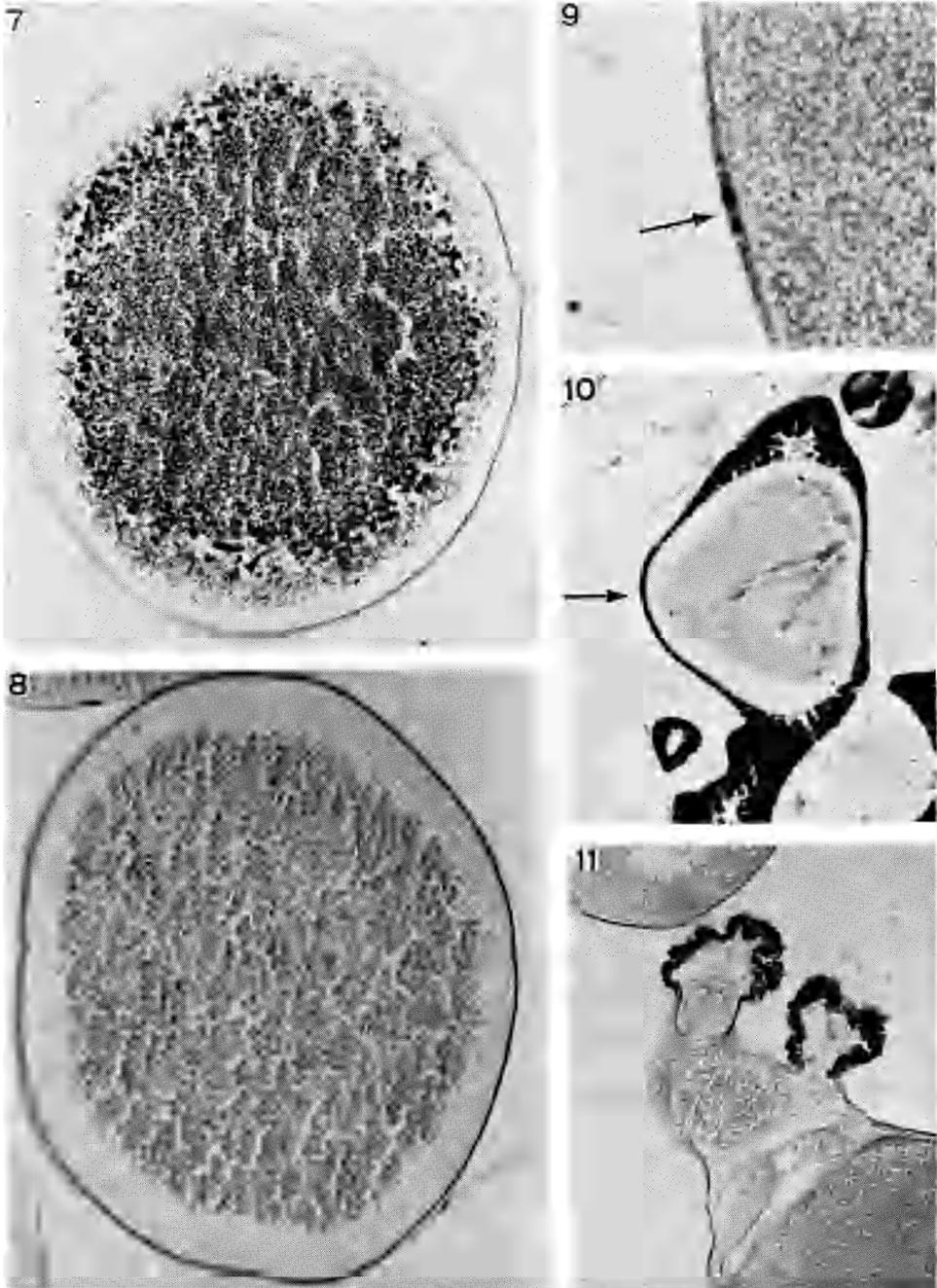
La precoce formazione dei gruppi di quattro ovociti nelle zone germinali degli ovari di *Triops cancriformis* fa supporre, come già ipotizzato da Longhurst (1955)⁽¹⁾ per tutti i Notostraci, che queste quattro cellule derivino da un unico ovogonio attraverso due divisioni mitotiche. Questa situazione è già stata dimostrata da Zaffagnini e Lucchi (1965) in *Daphnia magna* e supposta da Zaffagnini (1968)⁽³⁾ in *Limnadia lenticularis*. Di queste quattro cellule solo il futuro ovocita inizia la meiosi, mentre le restanti si trasformano in cellule nutrici. A questo proposito, osservando il volume nucleare e la notevole quantità di DNA presente nelle cellule nutrici rispetto a quello dell'ovocita, si può supporre la loro poliploidia o politenia anche se necessitano prove citologiche più sicure.

Le cellule nutrici presentano una spiccata capacità di sintesi per l'RNA come dimostrano l'elevato numero di nucleoli e la notevole pironinofilia del citoplasma; questa elevata capacità di sintesi è probabilmente anche dovuta a quei fenomeni di poliploidia o politenia a cui prima si accennava. Le cellule nutrici, che nella prima fase dell'ovogenesi si accrescono più dell'ovocita, cedono gradualmente il loro contenuto citoplasmatico ricco di RNA all'ovocita che inizia la vitellogenesi, svolgendo così un ruolo trofico essenziale per l'ovocita ed accelerando tutto il processo ovogenetico. Una osservazione degna di nota è che, durante l'ultima fase previtellogenetica e durante tutta la vitellogenesi, nel nucleo dell'ovocita si notano dei corpi Feulgen-positivi associati al nucleolo, che si possono interpretare come tratti di cromosomi nucleolari partecipanti all'intensa attività di sintesi dell'ovocita durante la vitellogenesi.

Per quanto riguarda la cariologia dell'ovocita, Longhurst (1955)⁽¹⁾ osservò in *Triops cancriformis* un corredo aploide di 4 cromosomi sia nell'ovocita

(3) F. ZAFFAGNINI e M. L. LUCCHI, *Indagini col microscopio elettronico sull'ovogenesi partenogenetica in Daphnia magna (Crustacea, Cladocera)*. I. *Origine comune dell'ovocita e delle sue tre cellule nutrici*, «Arch. Zool. Ital.», 50, 49-58 (1965); F. ZAFFAGNINI, *Contributo alla conoscenza della biologia riproduttiva dei Fillopodi Concostraci*. II. *Osservazioni sull'apparato riproduttore e sull'accrescimento ovocitario di Limnadia lenticularis (L.)*, «Mem. Ist. Ital. Idrobiol.», 23, 129-140 (1968).





in fase previtellogenetica sia nelle uova in riposo ammassate nella cavità centrale della gonade. Dalle mie osservazioni non posso confermare la presenza di un corredo aploide negli ovociti in accrescimento, ma solo la comparsa di corpi Feulgen-positivi associati al nucleolo; per quanto riguarda le uova immagazzinate nella cavità centrale della gonade ho riscontrato (Trentini, in corso di stampa) un corredo aploide di 6 cromosomi.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE I-II

TAVOLA I

- Fig. 1. - Regione germinale femminile. *og*, ovogoni; *oc*, ovociti. Feulgen. 1.400×.
- Fig. 2. - Gruppo di quattro giovanissimi ovociti (*oc*). *cs*, cellule somatiche. Emallume-eosina. 1.400×.
- Fig. 3. - Giovane follicolo sporgente nell'emocele. L'ovocita definitivo (*o*) occupa la posizione più distale ed è già riconoscibile rispetto alle tre cellule nutrici (*cn*). Emallume-eosina. 600×.
- Fig. 4. - Follicolo di forma sferoidale. Notare le dimensioni delle cellule nutrici rispetto a quelle dell'ovocita. Emallume-eosina. 350×.
- Fig. 5. - Follicolo di forma ovoidale. Notare l'accrescimento dell'ovocita nel cui nucleo è presente un solo nucleolo. Emallume-eosina. 350×.
- Fig. 6. - Follicolo all'inizio della vitellogenesi. Notare lo schiacciamento e la riduzione delle cellule nutrici. Emallume-eosina. 350×.

TAVOLA II

- Fig. 7. - Ovocita alla fine della vitellogenesi. Notare il citoplasma infarcito di granuli di glicogeno. Mc Manus. 350×.
- Fig. 8. - Ovocita alla fine della vitellogenesi. Notare come il citoplasma perda la sua PAS-positività dopo digestione con diastasi salivare. Mc Manus. 350×.
- Fig. 9. - Cellula follicolare che contorna un ovocita alla fine della vitellogenesi, con il nucleo fortemente schiacciato (freccia). Emallume-eosina. 1.400×.
- Fig. 10. - Passaggio dell'ovocita attraverso i dotti follicolari. Notare l'estremo appiattimento delle cellule della parete dei dotti (freccia). Emallume-eosina. 150×.
- Fig. 11. - Residui degli epiteli follicolari dopo il passaggio degli ovociti nei dotti. Mc Manus. 350×.