

## Ermafroditismo, manifestazione primaria della sessualità in un Infusorio ciliato (*Cryptochilum echini* Mps.)

**RISASSUNTO.** — « L'ermafroditismo, prima manifestazione della sessualità, è dimostrato in un *Infusorio* durante la coniugazione principale, nella quale il gamete femminile, come l'uovo del *Metazo*, è sede di particolari divisioni del nucleo sessuale. Esso con la 1ª *mitosi* differenzia la parte sessuale da quella trofica, con la 2ª *mitosi* differenzia il nucleo destinato all'individuo adulto femminile e quello all'individuo maschile, dando chiara prova che prima era ermafrodite... »

E' ancora dubbio quale sia la prima manifestazione della sessualità negli organismi viventi, cioè se sia l'ermafroditismo o il gonocorismo con i sessi separati, fin dall'origine. Anche di recente fu affermato che nel dominio della sessualità ci si deve rassegnare a non potere rispondere con certezza al quesito della precedenza dell'ermafroditismo rispetto al gonocorismo e viceversa (1).

Ciò non ostante, una prova grafica, a favore della prima ipotesi era stata data nel 1914-1930 (2), studiando il ciclo evolutivo di un *Infusorio ciliato* e pubblicando numerose microfotografie, alcune delle quali sono qui riprodotte. Esse sono la migliore documentazione, che dimostra l'ermafroditismo primario sia stato riconosciuto fin da quegli anni, senza essere descritto. Seguendo ora le microfotografie della Tavola annessa, dalla 1ª si rileva che il nucleo sessuale (*miconucleo*) ha forma diversa nei due gameti, che iniziano la *coniugazione germinale*: virgiforme in quello maschile ♂, globiforme nel femminile, ♀, che è ermafrodite. Nella microfoto n. 2, mentre il nucleo sessuale del gamete maschile inizia, con processo atipico, la formazione di due nuclei, quello del gamete femminile ha già compiuta la 1ª *mitosi*, che è differenziale in quanto dei due nuclei derivati, come risulterà da successivi fenomeni, uno, posto nella regione anteriore, ha funzione sessuale, l'altro, nella posteriore, trofica e somatica.

Nello stadio successivo, come nella microfotografia n. 3, ciascuno dei due nuclei, formati con la 1ª *mitosi*, compie la 2ª *mitosi*, con la quale i nuovi nuclei mostrano più chiaramente la loro funzione.

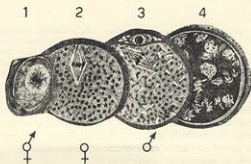
(1) MONTALenti G. - I problemi biologici della sessualità, *Quaderni*, Accad. Naz. Lincei, 1950.

(2) Russo A. - Sul ciclo di sviluppo di *Cryptochilum echini*, Mps., *Atti Acc. Gioenia*, Catania, 1914.

Russo A. - Ciclo evolutivo di *Cryptochilum echini* Mps., *Ciliato parassita di Paracentrotus li-*  
*tidus* Mrt. *Atti Acc. Lincei*, Roma, 1930.

Difatti, i due nuclei, derivati da quello anteriore, assumono diversa sessualità, poichè uno di essi (♀), in basso, diverrà il nucleo sessuale (*micronucleo*) dell'individuo adulto femminile, quello in alto (♂), destinato a sessualità diversa, emigrando nel gamete maschile, come si vede nelle microfoto n. 4 e 5, formerà in esso il nucleo sessuale maschile dell'adulto.

I processi di differenziamento sessuale ed il fenomeno migratorio di uno dei suoi nuclei dimostrano la prevalenza dell'elemento femminile su quello maschile, ma dimostrano ancora che esso in origine contenga in potenza le due sessualità e che sia ermafrodita (n. 1 ♂, n. 2 ♀).



Stadi del ciclo di sviluppo dell'ovo di Coniglia dentro l'ovata.

1 - Oociposio ermafrodita, 2 - Oocite al 1° stadio con globuli lipoproteidici e 1° fuso polare, 3 - Oocite al 2° stadio con cristalli di acido stearico, con la 1° vescicola polare e 2° fuso per l'emissione della 2° vescicola, 4 - Oocite degenerato nella fase finale con accumulo di cristalli di acido stearico.

Il differenziamento definitivo del sesso maschile, in confronto al femminile, nel *Ciliato* avviene anche in ritardo. Esso, difatti, si compie nel nucleo migrato, (nn. 5 e 10, 11, 12) quando è già dentro il vecchio gamete maschile, mediante una 3ª mitosi; per cui diviene  $\frac{1}{8}$  del nucleo originario. Tale nucleo è la metà di quello femminile, che, derivando dalla 2ª mitosi, è  $\frac{1}{4}$  (n. 3, 4, 5, 6, 8, 9).

Il nucleo, situato nella regione posteriore del gamete femminile, come nelle foto 2 e 3, segnato con S, compie anche la 2ª mitosi. I due nuovi nuclei hanno funzione trofica, essendo destinati, ad essere riassorbiti dal protoplasma degli stessi gameti. Difatti, uno è subito riassorbito, l'altro si trasforma in *micronucleo* per subire in seguito la stessa sorte.

Nei due *exconiuganti*, riprodotti nelle foto 6 e 10, tale trasformazione è evidente per i nuclei derivati dal gamete maschile, i quali in origine hanno forma fusata (foto

7 e 11) e poi globosa (foto 8 e 12). Questi nuclei, dissolvendosi nel proteoplasma, hanno tutti funzione trofica, come fu reso chiaro in una nota precedente (1).

L'*ermafroditismo*, che, nel *Ciliato*, precede la differenziazione dei sessi, fa ritenere sia carattere anche dell'*ovogonio* dei *Metazoi*. L'analogia è avvalorata dagli stadi che l'ovo della coniglia percorre prima di essere fecondato. Essi caratterizzano i due sessi, ciascuno dei quali è in relazione con la 1<sup>a</sup> e la 2<sup>a</sup> *mitosi* del nucleo dell'ovo per la formazione delle due *vescicole polari*, ritenute dai più con funzione trofica, ma che, soprattutto, hanno funzione sessuale.

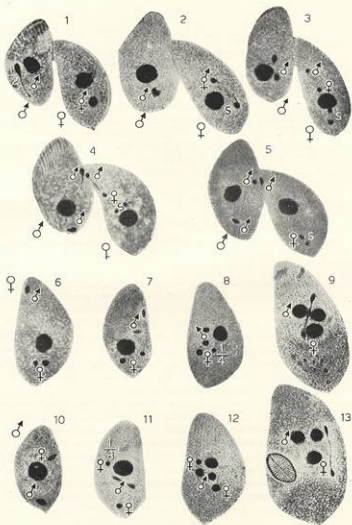
Come fu detto nella Nota avanti citata, l'ovo fecondato, dopo l'emissione della 1<sup>a</sup> *vescicola*, avendo il nucleo ridotto ad  $\frac{1}{2}$ , sarebbe avviato verso il sesso femminile, quando è fecondato dopo l'emissione della 2<sup>a</sup> *vescicola*, con il nucleo ridotto ad  $\frac{1}{4}$ , lo sarebbe verso il maschile (1).

Le due *mitosi*, essendo *differenziali*, potrebbero essere analoghe a quelle descritte nei gamete femminile del *Ciliato*.

(1) RUSSO A. - Fenomeni sessuali nei Metazoi ed in un Protozoo (*Cryptociliatum echini*, Mps.). Rendic. Accad. Naz. Lincei, Roma, 1942.

(1) Ai due stadi, nell'ovo di coniglia, corrispondono prodotti metabolici diversi, già descritti in precedenti lavori. Nel 1<sup>o</sup> stadio l'ovoplasma è ricco di globuli a struttura micelica *lipoproteici*; nel 2<sup>o</sup> contiene sparsi cristalli di acido stearico, derivati dalla distruzione dei lipidi nei globuli.

Esperimenti diretti nella coniglia hanno dimostrato l'aumento dei nati di sesso femminile, arricchendo le ova nel 1<sup>o</sup> stadio con *iniezioni* di Lecitina (1906-1907, Atti Acc. Lincei). L'aumento dei nati di sesso maschile, provocando una maggiore ovulazione negli accoppiamenti con conigli digiunanti, nei quali gli spermatozoi hanno più lunga e maggiore attività (1915, *Archivio di Fisiologia*).



N. 1, 2, 3, 4, 5. - Stadi della coniugazione germinale di *Cryptochilum echini* Mps.

Nel N. 2 il nucleo sessuale del gamete femminile compie la 1<sup>a</sup> mitosi differenziale, il nucleo anteriore è ermafrodita, il posteriore S è trofico; nel N. 3, con la 2<sup>a</sup> mitosi di uno dei nuclei, derivati dalla 1<sup>a</sup>, si separa il nucleo destinato al sesso femminile (f) da quello al sesso maschile (♂). Nei N. 4 e 5 il nucleo maschile emigra nel gamete adiacente maschile per formare il nuovo nucleo sessuale di tale sesso.

Nel gamete ♂ il nucleo sessuale compie in ritardo una sola divisione atipica.

N. 6 ♀ - Exconjugante ♀ e sue trasformazioni sino all'adulto N. 9.

N. 10 ♂ - Exconjugante ♂ e sviluppo della forma adulta N. 13.