

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI

ANNO CCCXXI
1924

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXIII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1924

Zoologia. — *Sul differente ritmo di divisione dei micronuclei durante la coniugazione vera in *Cryptochilum Echini* Maupas.* Nota del Corrisp. ACHILLE RUSSO.

I due gameti, che si accoppiano per formare la coniugazione vera ⁽¹⁾ in *Cryptochilum echini*, sono uguali per forma e per grandezza del loro corpo cellulare, ma se ne distinguono per la forma dei loro micronuclei e per la diversa quantità di sostanza nucleare in essi contenuta. Di tali differenze, che rendono i due gameti sostanzialmente diversi, mi sono occupato in altra Nota ⁽²⁾, ma, per la maggiore intelligenza dei fatti, che mi propongo qui esporre, ripeto che uno dei gameti ha il micronucleo di forma globulare, mentre l'altro lo ha sotto forma di virgola, con una parte ingrossata, in cui è raccolta la cromatina, ed una parte affilata, che ne è priva. Ciascuno di tali micronuclei, per il modo di costituirsi, contiene una quantità diversa di sostanza nucleare, poichè quello a forma di globulo si origina dal micronucleo di un *gametogene*, che, nel dividersi, forma fra i due nuclei figli un filo di sostanza nucleare, che si colora intensamente in nero con le sopra-colorazioni all'ematossilina ferrica, e che, essendo rigettato, viene riassorbito dal protoplasma; mentre quello a forma di virgola si costituisce per divisione del micronucleo di un altro *gametogene*, che si allunga e si assottiglia nel mezzo, dividendosi senza lasciare alcun residuo, per cui i due nuclei figli conservano la forma caratteristica di una virgola.

Per quanto sopra fu esposto, i due gameti della copula vera in *Cryptochilum* debbono ritenersi già differenziati sessualmente prima del loro accoppiamento e quindi, in questo caso almeno, anche per il particolare svolgimento del processo di coniugazione, non potrebbe affermarsi, come fu descritto in altri Ciliati, che il differenziamento sessuale avvenga nei micronuclei in uno stadio avanzato della coniugazione e propriamente con la 3^a mitosi, mediante la quale si forma il cosiddetto *nucleo migrante* o maschile ed il *nucleo stazionario* o femminile.

⁽¹⁾ In *Cryptochilum* ho distinto tre diverse forme di coniugazione, una delle quali ho denominata *vera* o principale, le due altre *false* o accessorie. Cfr. A. Russo, *Sul ciclo di sviluppo del *Cryptochilum Echini* Maupas*. Atti Accad. Gioenia di Sc. naturali, Catania, 1914, serie V, vol. VII.

⁽²⁾ *Il differenziamento dei gameti in *Cryptochilum Echini* Maupas*. *Monitore zoologico italiano*, anno XXVII, n. 3-4, 1916.

Durante la coniugazione vera di *Cryptochilum* i due micronuclei, che, come fu detto, sono già differenziati fin dal loro primo costituirsi, si comportano diversamente non solo per la maniera speciale di dividersi, ma anche perchè le fasi della loro divisione non sono contemporanee, essendo più rapide in quello globulare. Tale constatazione rende, a mio parere, più evidente il fatto che i due gameti sono già sessualmente diversi prima di accoppiarsi.

Il micronucleo a forma globulare inizia per primo la divisione con un processo mitotico quasi ordinario, in quanto che, in un primo momento, la massa nucleare si allunga e la cromatina, conformata in granuli o bastoncelli, si porta ai due poli. In uno stadio successivo, mentre la figura mitotica si allunga sempre più, la cromatina si condensa ai due estremi, dove si costituiscono due nuovi nuclei globulari, i quali restano uniti da un filamento, che si mette in evidenza solo con la sopracolorazione all'Ematossilina ferrica. Tale formazione nucleare si dispone secondo l'asse maggiore del gamete a lato del macronucleo. I due primi nuclei così formati, liberandosi dal filamento che li univa, alla loro volta ben presto si dividono, formando due coppie di nuclei, riuniti da un filo connettivale, che si dispongono entrambe secondo l'asse maggiore del gamete.

Per la posizione così assunta dai nuclei delle due coppie, uno di essi trovasi nella regione anteriore, nell'area protoplasmatica in cui i due gameti si toccano. Questo nucleo si porta in seguito nel gamete vicino, per cui può ben chiamarsi *nucleo migrante*. Degli altri tre nuclei, quello appartenente alla stessa coppia e che trovasi nella regione posteriore, essendosi osservato spesso a contatto del macronucleo, pare con esso si fonda, ma, in ogni caso, viene sempre riassorbito dal protoplasma; gli altri due nuclei, che formano l'altra coppia, permangono invece come *nuclei stazionarii*, per costituire in seguito due dei quattro nuclei dell'apparato nucleare dell'*individuo misto*, che si formerà dall'ex-coniugante (1).

Il micronucleo a forma di virgola, nel gamete opposto, si comporta in modo affatto diverso, sia per la maniera speciale di dividersi, sia perchè gli stadi della sua divisione sono sempre in arredo rispetto a quelli che si avverano nel micronucleo a forma di globulo.

In un primo momento, il micronucleo virgoliforme perde la parte sottile e, conservando quella ingrossata ed affusata, si circonda di un vacuolo. Successivamente si costituisce un fuso di filamenti acromatici quasi paralleli, sui quali è sparsa la cromatina, disposta in granuli. I fili di tale fuso ben presto si ripartiscono in due fasci quasi uguali fra loro e paralleli, che

(1) Il nucleo che viene riassorbito dal protoplasma non è sempre quello della coppia, che fornisce il *nucleo migrante*. Esso può appartenere all'altra coppia, come si vede in I della figura annessa.

per qualche tempo restano l'uno accanto all'altro. Nell'ulteriore processo divisorio i due fasci di fili nucleari si allontanano, rimanendo però uniti a mezzo di lacinie di sostanza nucleare. I due nuovi nuclei conservano nelle fasi ulteriori la forma fusata, sono sempre uniti da un sottilissimo filo connettivo e si dispongono lungo l'asse del gamete, per cui uno di essi si situa in alto nell'area protoplasmatica limitrofa col gamete opposto. In tale stadio, cioè dopo una sola divisione nucleare, il nucleo posto anteriormente emigra nel gamete vicino, attraversando il setto divisorio. Il nucleo posto nella regione posteriore, che rimane nel gamete come *stazionario*, compie una 2^a divisione quando i due coniuganti si sono staccati tra loro, per l'avvenuto scambio dei nuclei migratori, quando cioè sono passati allo stato di ex coniuganti. Nell'ultimo stadio delle trasformazioni nucleari, che si avverano in entrambi i gameti durante la loro unione, risulta invece che, mentre in quello con micronucleo globulare si sono costituiti, per due divisioni successive, quattro nuclei, in quello che lo ha virgoliforme, per un arretrato del processo divisorio, se ne costituiscono soltanto due di forma fusata.

I nuclei migratori, penetrando ciascuno nel gamete opposto, non si uniscono ad alcuno dei nuclei stazionari in essi preesistenti e formati, come si è detto, per divisione del micronucleo globulare o di quello virgoliforme. Tali nuclei migrati hanno ben altra funzione e si comportano in modo diverso dentro il protoplasma del nuovo individuo, in cui sono penetrati, rivelando anche in questo stadio una diversa attività divisionale, correlativa alla loro origine. Il nucleo migrato, proveniente dall'originario micronucleo globulare, compie, difatti, nel nuovo individuo in cui è penetrato, una 3^a mitosi, mentre quello, che deriva dal micronucleo virgoliforme, compie la 2^a divisione.

Per tali fatti i due *individui misti*, che si costituiranno dai due ex coniuganti, hanno una composizione nucleare diversa, come esporrò più estesamente in altra Nota.

Ritengo opportuno infine mettere in evidenza la relazione esistente in *Cryptochilum* tra l'eliminazione della sostanza nucleare, l'accelerazione delle divisioni ed il numero delle divisioni stesse che i nuclei dei due gameti sono capaci di compiere in un tempo determinato.

Il micronucleo globulare, derivando dal nucleo di un gametogene, che emette parte del suo contenuto, compie tre divisioni prima che si costituisca l'apparato nucleare dell'individuo misto; mentre quello virgoliforme, che deriva da un gametogene, il cui nucleo nel dividersi non perde alcuna parte del suo contenuto, si divide più lentamente e compie due divisioni prima di raggiungere lo stesso stadio.