ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

ANNO CCCXIX.

1922

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXI.

1° SEMESTRE.

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1922

esposto all'azione del liquido perivitellino che, per appartenere a stadî notevolmente più avanzati, può avere un'azione tossica.

Riservando di precisare lo svolgimento del fenomeno, con ricerche in corso sulle proprietà enzimatiche del liquido perivitellino, pare fin da ora verosimile che un tale processo possa riferirsi a un'azione digestiva di questo sulla capsula in relazione all'attività di un particolare enzima nel liquido stesso verso la fine dello sviluppo.

Ciò avrebbe per risultato di offrire alle larve, con l'indebolimento della capsula, la possibilità di uscire dalla propria prigione a sviluppo completo.

L'azione esplicata dal liquido perivitellino risentirebbe poi delle condizioni di temperatura e di salsedine dell'acqua marina, come ci risulta dal comportamento di uova che, per determinate ragioni sperimentali [1], erano poste, anche temporaneamente, in ambiente a concentrazione salina diversa da quella dell'acqua di mare normale.

Ciò potrebbe anzi avere, insieme con le variazioni del peso specifico e del coefficiente di dilatazione termica, importanza nella spiegazione di alcuni meccanismi di distribuzione orizzontale di questi elementi del plancton, p. es., come essi variamente si distribuiscano da un mare all'altro, benchè non vi sia, per quanto si sappia, che una piccola differenza di salsedine o di temperatura.

Fisiologia. — *Ricerche sulla variazione della radiosensibilità degli spermatociti oligopirenici in Paludina vivipara Linn.* [2]. Nota II del dott. Cesare Artom, presentata dal Socio B. Grassi [3].

Risulta da una mia Nota precedente [4] che gli spermatociti oligopirenici di *Paludina vivipara*, sono, durante il periodo di accrescimento, specificamente sensibili all'azione dei raggi Röntgen.

Come è ben noto, i suddetti elementi, provenienti (quasi con certezza) da cellule germinative, le quali non passano attraverso le fasi di divisioni spermatogoniali; attraversano un periodo di assimilazione molto intenso, di-

[1] E. Remotti, *Variazioni di peso specifico nelle uova galleggianti dei Teleostei durante lo sviluppo*, Memoria LXXX, R. Comitato Talassografico Italiano.

E. Remotti, *Sul comportamento del coefficiente di dilatazione termica in uova di Teleostei*, Memoria XC, R. C. T I.

[2] Lavoro eseguito nell'Istituto di Anatomia e Fisiologia comparata della R. Università di Roma.

[3] Presentata nella seduta del 3 giugno 1922.

[4] *Osservazioni preliminari sulla radiosensibilità di alcuni stadî della spermatogenesi oligopirenica di Paludina vivipara.* Rendiconti Accademia Lincei, vol. XXXI, serie V, 1° sem., 1922.

ventano ipertrofici, non riducono il numero dei cromosomi; e dopo una prima e una seconda divisione dànno luogo (attraverso complicati stadî) ai così detti spermi *oligopirenici*, del tutto aberranti da quelli normali o *eupirenici*.

In generale nei casi di spermatogenesi di mammiferi influenzata da raggi Röntgen, pare (secondo la scuola di Regaud) [1] che le fasi spermatogoniali sieno specificamente radiosensibili. Esse lo sono però sempre durante quel periodo di intensa assimilazione che intercede sicuramente in ogni elemento cellulare tra cariocinesi e cariocinesi. Per quanto le osservazioni di Mohr stabiliscano invece, per la spermatogenesi di un Ortottero, una radiosensibilità specifica (ottenuta con sali di Radio) al riguardo degli spermatociti in accrescimento, subito dopo, terminata l'ultima divisione spermatogoniale, rimane però sempre il fatto che, in ambedue i casi, è uno stadio di intenso metabolismo nucleare quello che si rivela maggiormente sensibile all'azione dei raggi.

Siccome poi d'altra parte pare oramai assodato che i nuclei in cui i cromosomi sono bene individualizzati, raddoppiati di massa e pronti a ripartirsi in due cellule figlie, sono in complesso poco radiosensibili, così una conclusione unica può forse trarsi dai lavori di Regaud e di Mohr: che cioè le sostanze presenti nel nucleo durante la sintesi nucleinica, devono essere di natura chimica tale da disintegrarsi facilmente, sia sotto l'azione dei raggi Röntgen, sia sotto l'azione dei raggi delle sostanze radioattive. Ciò che rimane ancora dubbio è la possibilità di stabilire se esista una specifica radiosensibilità per una piuttosto che per un'altra tappa della spermatogenesi: probabilmente essa varia da tipo a tipo di animali, e non vi è quindi da stupirsi dell'apparente contraddizione tra i risultati della scuola di Regaud e i risultati di Mohr.

In complesso pertanto, l'avere potuto determinare che lo spermatocito oligopirenico di *Paludina* è, durante il primo periodo di accrescimento, spiccatamente radiosensibile, deve riguardarsi come una ulteriore dimostrazione, assai persuasiva, fatta su un materiale veramente di elezione, che realmente elementi cellulari di cui la maggiore caratteristica è di percorrere uno stadio di intensa assimilazione, offrono una radiosensibilità specifica, come vuole del resto anche la nota legge di Tribondeau e Bergonié. Tale legge, desunta da molteplici osservazioni e accettata, mi pare, nel suo complesso dalla maggior parte dei radiologi, stabilisce in definitiva una radiosensibilità massima al riguardo degli elementi destinati a moltiplicarsi rapidamente, sempre però in quel periodo per lo più breve, che intercede tra cariocinesi e cariocinesi.

Vi è solo da osservare che l'elemento da me preso in considerazione è caratterizzato da un intenso periodo di assimilazione che lo conduce non

(1) Per le indicazioni bibliografiche si consultino principalmente i lavori di G. Hertwig, di Mohr in Archiv. f. mikroskopische Anatomie, 92° vol., 1919, e di Alverdes; lavori tutti già presi in considerazione nella Nota precedente.

già ad una cariocinesi immediata, ma invece ad uno stadio ipertrofico assai notevole. Forse le mie osservazioni possono, per questo riguardo, meglio entrare nell'àmbito di quelle molto interessanti del Regaud [1] relative alle cellule del Sertoli del testicolo di mammiferi, in cui pare che i suddetti elementi, per i quali è cessata, si può dire completamente, la fase di moltiplicazione, presentano egualmente una radiosensibilità abbastanza spiccata, variabile però in coincidenza con periodi di attività funzionale più o meno elevata.

Date queste sommarie premesse, a me è sembrato interessante sperimentare se lo spermatocito oligopirenico di un organismo *eterotermo* come la *Paludina*, fosse egualmente radiosensibile anche nella stagione fredda, quando cioè, in modo molto evidente, l'attività funzionale di tutte le cellule del testicolo è notevolmente ridotta.

Le osservazioni molteplici e sempre accompagnate da adeguati controlli, mi permettono oramai di affermare che realmente nella stagione fredda, con temperature varianti nei miei acquarî all'aperto da 2° a 12° centigradi, anche erogando dosi di raggi piuttosto elevate, non si ottiene mai quella caratteristica esplosione di picnosi nucleari che ho osservato invece nei mesi di maggio e giugno dell'anno precedente, erogando una dose di raggi molto minore.

Neppure nella prima metà di aprile, con temperature oscillanti negli acquarî da 8° a 16° centigradi, gli spermatociti oligopirenici sono specificamente radiosensibili; lo diventano invece nella 2ª metà di aprile, con temperature oscillanti tra i 12° e i 22° centigradi.

Infatti i testicoli irradiati precisamente l'8 aprile con dosi corrispondenti a circa $^2/_3$ della dose di eritema, ed osservati successivamente dopo dieci, diciotto e trenta giorni dalla data dell'irradiazione, gli elementi oligopirenici erano quasi tutti perfettamente normali; viceversa nei testicoli irradiati il 22 aprile con la stessa dose di raggi ed esaminati il 2 maggio, si osserva una vera esplosione di picnosi nucleari in quasi tutti gli spermatociti oligopirenici.

In base a questi fatti si può trarre una seconda conclusione; e che cioè l'azione dei raggi sullo spermatocito oligopirenico non si fa praticamente sentire a distanza, quando essi sono stati erogati in un tempo in cui le condizioni di temperatura e forse la stagione non hanno ancora sufficientemente elevata l'attività funzionale del suddetto elemento cellulare.

Non appena questa attività funzionale raggiunge un certo grado, lo spermatocito oligopirenico diventa subito spiccatamente radiosensibile, come lo dimostra all'evidenza la caratteristica degenerazione nucleare che interviene dopo pochi giorni dall'irradiazione.

[1] C. Regaud, *Sur les variations de la radiosensibilité des cellules nourricières de l'épithelium seminal chez le rat.* Comptes Rendus de la Société de Biologie, 1913.