

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI

ANNO CCCXX

1923

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXII.

2° SEMESTRE.



ROMA

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

1923

nello zolfo associato ai solfuri, sembra aver trovato condizioni favorevoli alla sua formazione in questo giacimento.

Il prisma {110}, unico di terza specie in questi cristalli, è frequente, ma mentre eccezionalmente è molto sviluppato in un cristallo (n. 2), lo è sempre assai meno negli altri.

Tra i bisfenoidi è abbastanza numerosa la serie {*h h l*}. Le due forme destra e sinistra coesistono sempre. Nei cristalli poveri di forme, {111} e {1 $\bar{1}$ 1}, sono sviluppati diversamente così da conferire loro uno spiccato aspetto bisfenoidico, come si vede nell'individuo rappresentato dalla fig. 4.

Rare si manifestano le forme {119}; {114}; {112} e {122}, mentre più frequenti si osservano: {117}; {221} e {551}; più comuni sono invece {115}; {331}; {135}; {131}; {133} e comunissime infine appaiono {111} e {113}. Riguardo all'estensione delle facce dei bisfenoidi si può dire che all'infuori di {111} e {1 $\bar{1}$ 1} che dominano, gli altri sono sempre subordinati e spesso limitatissimi.

Mancano in questi cristalli le forme {103} e {112} che si rinvennero generalmente nello zolfo proveniente da galene e da antimoniti alterate, sono presenti invece forme riscontrate in pochi dei giacimenti studiati. Così, ad esempio, la {122} fu notata, in cristalli provenienti da galena, solo in quelli della galena blerosa di Malfidano studiati da Millosevich⁽¹⁾, ed in cristalli provenienti dall'antimonite, solo su quelli di Kostajnik descritti da Šimek⁽²⁾, in quelli di Taso misurati da Comucci⁽³⁾ ed in quelli d'imprecisa provenienza macedone esaminati dal Pelikan⁽⁴⁾; lo stesso può dirsi della {551} che fu, in giacimenti su galena, riscontrata oltre che all'Argentiera della Nurra, solo a Bassick⁽⁵⁾, e sull'antimonite solo a Kostajnik ed a Taso.

Fisiologia. — *L'azione dei raggi Röntgen e l'influenza del caldo e del freddo sulla spermatogenesi oligopirenica di Paludina vivipara*⁽⁶⁾. Nota del dott. CESARE ARTOM, presentata dal Socio B. GRASSI⁽⁷⁾.

I vari fatti da me messi in evidenza studiando citologicamente la spermatogenesi di *Paludina*, dopo averne irradiato il testicolo con una dose di raggi corrispondente a $\frac{2}{3}$ della dose di Eritema, sono nelle loro parti essenziali riassunti in tre Note pubblicate in questi Rendiconti nel 1° e 2° semestre 1922; nelle loro particolarità sono poi descritti in un lavoro in corso di stampa sulla Rivista di Morfologia di Roma.

Risulta dalle mie osservazioni che lo spermatozoo oligopirenico è spiccatamente sensibile a una certa dose di raggi ($\frac{2}{3}$ della dose di Eritema),

(¹) F. Millosevich, Rendic. R. Accad. Lincei, (1898) VII, 2, 250.

(²) A. Šimek, Rozpravy. bōm. Akad. Prag, (1908); Zeitschr. f. Kryst., 50, 639.

(³) P. Comucci, Mem. R. Accad. Lincei, (1919) XII, 804.

(⁴) Pelikan, Tschermak's Mitt, N. F., (1891), 12, 34.

(⁵) K. Busz, Zeitschr. f. Kryst., 17, 549 e 20, 563.

(⁶) Lavoro eseguito nell'Istituto di Anatomia e Fisiologia comparata della R. Università di Roma.

(⁷) Pervenuta all'Accademia il 21 settembre 1923.

mentre a questa stessa dose gli elementi della spermatogenesi normale, sono quasi refrattari. Questo a me pare il fatto più saliente, in quanto che ho potuto in definitiva dimostrare che un elemento cellulare, di cui la caratteristica principale è di raggiungere dimensioni assai considerevoli, ma in cui il ritmo cariocinetico oltre che ritardato (in causa dell'ingente accrescimento), è indubbiamente molto lento, è molto più sensibile all'azione dei raggi degli elementi della spermatogenesi normale, di cui l'accrescimento è del tutto regolare e in cui le cariocinesi si susseguono poi rapidamente e ininterrottamente le une alle altre.

Io credo che se si esperimentasse sulla spermatogenesi di altri molluschi prosobranchi, in cui, come nel genere *Vermetus*, lo spermatozooto atipico compie tutta la sua evoluzione, senza passare attraverso alcuna fase di divisione, si rileverebbe egualmente che tale spermatozooto è molto più radiosensibile dello spermatozooto normale.

Le mie osservazioni in conclusione, per quanto esse vertano su elementi cellulari di cui la costituzione è anormale e di cui l'evoluzione è del tutto atipica, costituiscono una eccezione a quella che viene accettata come regola; e che cioè gli elementi cellulari sieno tanto più radiosensibili quanto maggiore è la loro attività cariocinetica e quindi la loro capacità proliferativa.

Un secondo punto al quale credo opportuno dare altresì un certo rilievo, è il fatto della radiosensibilità variabile degli spermatozooti oligopirenici.

Come già ho fatto notare, nella *Paludina*, un organismo eterotermo che può vivere in condizioni normali attraverso cambiamenti assai notevoli di temperatura, lo spermatozooto oligopirenico è radiosensibile a $\frac{2}{3}$ della dose di Eritema, quando vengano raggiunte determinate condizioni di temperatura (18°-22° C.).

Solo in queste condizioni si rileva dopo sei o otto giorni di periodo di latenza, una vera esplosione di picnosi. Non è improbabile che quelle certe condizioni di metabolismo nucleare attraverso le quali devono venir prodotte sostanze facilmente disintegrabili sotto l'azione dei raggi, sieno raggiunte solo con temperature, come quelle anzidette, abbastanza elevate.

Sarebbe però grave errore credere che tali condizioni di metabolismo sieno esclusivamente subordinate allo stato della temperatura. Esse devono essere direttamente collegate con determinati stadi evolutivi che si susseguono col variare delle stagioni, nè quindi possono presumibilmente essere deviate colla semplice variazione artificiale della temperatura.

Ho voluto esperimentare anche sotto questo riguardo, elevando cioè durante la stagione invernale la temperatura degli acquari in cui erano collocate le *Paludine*, sino a raggiungere una temperatura tra i 18° e i 22° C.

Orbene, durante l'inverno, non ostante questa artificiale elevazione della temperatura, gli elementi oligopirenici del testicolo di *Paludina*, si sono rivelati quasi completamente refrattari.

In conclusione ritengo quindi che la temperatura è condizione *necessaria* affinché lo spermatozoo oligopirenico diventi radiosensibile a una determinata dose di raggi ($\frac{2}{3}$ della dose di Eritema); la temperatura non è però condizione *sufficiente*, non potendo essa da sola provocare quelle certe condizioni, ineluttabilmente subordinate al variare delle stagioni.

Ad un ultimo punto desidero infine accennare.

In complesso gli autori che hanno studiato l'influsso dei raggi sulle cellule sessuali, ammettono concordemente che tali elementi sono specialmente radiosensibili durante il periodo di maturazione e precisamente quando il giovane spermatozoo attraversa una fase di intensa assimilazione, durante la quale esso raddoppia la propria massa e si trova così preparato alle due successive divisioni di maturazione.

Orbene, proprio in questo periodo le cellule sessuali sono in genere squisitamente sensibili anche alla semplice azione dei fattori esterni. Le esperienze di Mohr al riguardo sono veramente conclusive. Agendo col freddo sulle cellule sessuali di *Decticus* egli ottiene nei giovani spermatozoi le stesse tipiche picnosi che ha osservato sotto l'azione dei raggi⁽¹⁾.

Altrettanto io ho potuto accertare al riguardo degli spermatozoi oligopirenici di *Paludina*. E cioè sia sotto l'influsso di temperature elevate (intorno ai 30° C.), sia sotto l'influsso di temperature basse (5°-7° C.), ottenute in ghiacciaia durante i mesi estivi, gli spermatozoi oligopirenici entrano in picnosi con una certa frequenza, mentre in complesso gli elementi della spermatogenesi normale si dimostrano resistenti alle suddette condizioni di temperatura. È bensì vero che le picnosi da caldo e da freddo si distinguono in genere abbastanza facilmente da quelle provocate dai raggi, in quanto che esse non sono altrettanto frequenti e poi soprattutto il nucleo picnotico dello spermatozoo atipico, appare frastagliato e quasi mai sotto forma di sfera omogenea, come si osserva negli spermatozoi colpiti dai raggi. Ma sta però il fatto conclusivo che i raggi nella dose adoperata ($\frac{2}{3}$ della dose di Eritema) colpiscono gli elementi oligopirenici proprio in quello stadio, in cui gli elementi stessi sono notevolmente sensibili anche all'influsso di fattori esterni.

In conclusione si può affermare quindi che gli elementi cellulari di un testicolo, i quali prima degli altri sono disintegrati dall'azione dei raggi, si trovano precisamente in uno stadio in cui le condizioni di equilibrio sono tanto fragili, da potere queste condizioni essere rotte anche sotto l'influsso di altri fattori.

(1) Mohr Otto L., *Mikroskopische Unters. zu Experimenten über den Einfluss der Radiumstrahlen und der Kälte Wirkung auf die Chromatinreifung und dass Heterochromosom bei Decticus verrucivorus*. Archiv für mikroskopische Anatomie, 92° Band, 1919.