
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

ELVIRA FARINA

**Effetti della pressione idrostatica sullo sviluppo
dell'uovo di *Discoglossus pictus***

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 51 (1971), n.6, p. 555–558.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1971_8_51_6_555_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/>

Embriologia sperimentale. — *Effetti della pressione idrostatica sullo sviluppo dell'uovo di Discoglossus pictus* (*). Nota di ELVIRA FARINA, presentata (**) dal Socio P. PASQUINI.

SUMMARY. — Fertilized eggs of *Discoglossus pictus* were subjected to shock from hydrostatic pressure. The results may be summarized as follows: 1) the shock is lethal at values ranging from 200 to 300 atms; 2) relatively low hydrostatic pressures (100–80 atms) allow a normal development.

The treatment may cause heteroploidy, with chromosome numbers varying between 17 and 25. However, the majority of embryos showed diploid chromosomal sets.

INTRODUZIONE

1) L'azione della pressione idrostatica sullo sviluppo embrionale di uova di Anfibi è stata studiata da Rugh e Marsland [1] su *Rana pipiens*. Questi Autori applicarono una pressione di 300 atm. a intervalli di tempo di 17 minuti, dal momento della fecondazione alla terza segmentazione e osservarono che la pressione idrostatica blocca lo sviluppo se essa viene applicata: a) durante la formazione del 2° globulo polare; b) durante l'anafase della prima e seconda divisione; c) durante la caduta dei solchi di segmentazione; tali effetti sono meno drastici se la pressione viene applicata quando i due pronuclei sono già fusi nello zigote e nei periodi intermitotici.

Gli Autori supposero che la pressione, agendo sulla formazione del fuso mitotico, portasse a vari gradi di eteroploidia cui bisogna attribuire l'alta mortalità agli stadi precoci dello sviluppo, soprattutto alla gastrulazione e alla schiusa della larva.

Più recentemente DasGupta [2] pensò di applicare la pressione idrostatica come agente poliploidizzante, inibendo la formazione del 2° globulo polare. Egli, infatti, applicando una pressione di 300 atm per 10' a 6' dalla fecondazione, ottenne una percentuale altissima di individui triploidi. La più alta frequenza di triploidia si ha quando lo shock avviene all'inizio della metafase.

Oltre agli individui triploidi DasGupta [2] trovò individui iperdiploidi e aplo-triploidi.

2) Le presenti ricerche hanno avuto lo scopo di produrre individui triploidi in *Discoglossus pictus* in percentuale più alta che quella ottenuta mediante

(*) Lavoro eseguito in parte con borsa di studio del C.N.R.

(**) Nella seduta dell'11 dicembre 1971.

(1) Gli effetti della pressione idrostatica sono stati ricapitolati nella recentissima pubblicazione di Zimmermam « High pressure effects on cellular processes » alla quale si rimanda (1970).

lo shock da freddo [3, 4]. Si reputa quindi necessario dapprima analizzare gli effetti della pressione idrostatica sullo sviluppo.

Sui triploidi verrà riferito un ulteriore lavoro.

MATERIALE E TECNICA

Le uova di *Discoglossus pictus*, appena deposte, furono sottoposte a pressioni di diversa intensità e di diversa durata, come indicato nella Tabella I. La decompressione avviene istantaneamente (2).

Il conteggio dei cromosomi è stato eseguito sulle estremità caudali con il metodo « squash ».

TABELLA I.

Atmosfera	Tempo del tratt.	Dopo fecondaz.	Uova trattate	Uova non segmentate	Blastule e gastrule	Bottone codale	Sviluppo	% sviluppo controlli
300	5'	41'	127	—	—	—	—	67,7
200	10'	55'	192	—	—	—	—	61,4
100	30'	10-15-20'	398	326	47	12	13	56
80	60'	5'	129	—	—	—	—	44,8
80	30'	12'	158	151	0	3	4	35,1
50	60'	12-17'	158	93	0	23	42	70
50	3 ore	5-6-8'	929	523	86	49	261	40

RISULTATI

a) Pressioni di 300 atmosfere applicate per 5' sull'uovo fecondato da 11'.

Le uova presentano gravi lesioni e non iniziano lo sviluppo.

b) Pressioni di 200 atmosfere per 10' sull'uovo fecondato da 55'. L'effetto notato è un rimescolamento di plasmi. Lo sviluppo è nullo.

c) Pressioni di 100 atmosfere per 10' su uova fecondate da 10-15-20'.

La pressione comincia ad essere tollerata. Molte uova presentano inizi di segmentazione, ma soltanto 13 uova su 322 sono capaci di segmentarsi e di svilupparsi ulteriormente in modo normale.

(2) La pressione fu esercitata con un apparecchio costruito appositamente per queste esperienze dall'Istituto di Fisica di questa Università. Ringrazio il prof. Palma per la sua gentilezza e il suo interessamento.

d) Pressioni di 80 atmosfere per 1 ora e per 30'.

La pressione esercitata per 1 ora risulta letale: le uova presentano dei solchi di segmentazione anomali, i quali successivamente scompaiono. Lo sviluppo è nullo. La pressione esercitata per 30' permette uno sviluppo normale sebbene in bassa percentuale.

e) Pressioni di 50 atmosfere per 1 ora o per 3 ore.

La pressione è ben tollerata indipendentemente dalla durata del trattamento. La segmentazione procede normalmente: infatti, dopo un trattamento di circa 3 ore le uova sono allo stadio di 2 blastomeri, come i controlli.

Lo sviluppo è normale. I girini sviluppatasi arrivarono e superarono la metamorfosi in un intervallo di tempo simile a quello impiegato dai controlli.

TABELLA II.

Numero dei cromosomi di individui eteroploidi.

17 17 18 21	15 16 16	22 20 22	19 25
21 24 20 19 21	24 21 27	17 18 20	23 20
22 18 17 26	23 24 26	26 16 19	22 22
22 25 18 25 19 18	15 19 26	17 23 21	23 23
22 25 20 22	26 21 22	20 22 22	21 22
28 21 26 23	14 20 21	21 22 24	19 25
27 15 20 16	23 16 15	23 18 23	24 24
25 19 24 27 25 23	20 17 25	22 22 23	25 20
18 23 20 17 19	20 26 23	20 22 25	25 25
19 25 25 24	20 20 23	23 24 21	24 24
19 25 25 24	23 24 24	24 27 22	
22 24 29 20	19 25 24	24 25 24	
16 24 23 30	26 22 24	26 25 21	

Allo scopo di determinare se la pressione idrostatica causasse anomalie cromosomiche cui potesse riferirsi l'alta mortalità verificata o le irregolarità di sviluppo, furono eseguiti preparati per il conteggio dei cromosomi sull'estremità caudali dei girini.

I risultati furono molto diversi. In alcuni individui fu trovato un numero di cromosomi variabile da 25 a 33. È da ricordare che il numero diploide in *Discoglossus pictus* è 28.

CONCLUSIONI

1. - Secondo i risultati di Rugh e Marsland [1] l'uovo di *Rana pipiens* sottoposto a pressioni di 300 atmosfere è capace di svilupparsi in modo normale: questa situazione non si verifica in *Discoglossus pictus*. In questo uno sviluppo normale si ha solo per pressioni di 50-80 atm.: l'uovo di *Discoglossus* è evidentemente più sensibile alla pressione idrostatica che l'uovo di *Rana*.

2. - Una constatazione di un certo interesse fu fatta eseguendo il conteggio dei cromosomi sulle code dei girini sviluppatasi: alcuni individui mostrarono una condizione di eteroploidia con un numero di cromosomi tra 17 e 25 ($2n = 28$). Questa condizione di eteroploidia è stata riscontrata anche da DasGupta [2] sull'uovo di Rana. Egli, infatti, trovò diverse anomalie cromosomiche riscontrando mosaici iperdiploidi e aplo-triploidi.

Per quanto riguarda lo sviluppo dell'uovo di *Discoglossus* è possibile che l'alta mortalità osservata in alcuni esperimenti sia determinata da questi squilibri di ripartizione dei cromosomi che si manifesterebbero agli stadi precoci e, soprattutto, alla gastrulazione quando la sintesi di nuove proteine diventa particolarmente intensa.

BIBLIOGRAFIA

- [1] R. RUGH e D. A. MARSLAND, « Proc. Amer. Phil. Soc. », 86, 459-466 (1943).
- [2] S. DASGUPTA, « J. Exp. Zool. », 151, 105-121 (1962).
- [3] M. NEGRI, « Ric. Sci. », 34 (II-B), 485-494 (1964).
- [4] E. FARINA, « Acta Embryol. Exper. », 255-279 (1970).
- [5] A. ZIMMERMAN, Vedi nota. Acad. Press, New York, 1970.