
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

MARIO DE VINCENTIIS, GIUSEPPINA ORTOLANI

Sul consumo di O_2 delle metà dell'uovo di *Phallusia* mamillata, allo stadio 8 (ricerche microrespirometriche)

Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 32 (1962), n.4, p. 529–533.

Accademia Nazionale dei Lincei

http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1962_8_32_4_529_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 chimica. — *Sul consumo di O₂ delle metà dell'uovo di Phallusia mamillata, allo stadio 8 (ricerche microrespirometriche)* (*). Nota di MARIO DE VINCENTIIS e GIUSEPPINA ORTOLANI, presentata (**) dal Socio G. COTRONEI.

1. Con metodi citochimici Ries [1, 2] e, ulteriormente, Reverberi e Pittotti [3] hanno mostrato che nei blastomeri vegetativi posteriori dell'uovo di Ascidie allo stadio 8, vi è un quantitativo di perossidasi e indofenol-ossidasi più alto che negli altri blastomeri. In una ricerca successiva Reverberi [4] ha mostrato che tali enzimi sono localizzati nei mitocondri; e che perciò il quantitativo maggiore di essi in tali blastomeri è espressione di una maggiore quantità di mitocondri.

Ancora successivamente Berg [5, 6] con metodi chimici quantitativi ha mostrato che nei blastomeri vegetativi posteriori vi è citocromossidasi, succinodidrogenasi, adenosintrifosfatasi e RNA in quantità maggiori che negli altri blastomeri.

Questo insieme di dati ha permesso di abordare il problema dei rapporti tra enzimi mitocondriali e differenziamento: l'uso degli inibitori specifici di tali enzimi (Reverberi [7, 8]; De Vincentiis [9, 10]; Patricolo [11]; Lunetta [12]) hanno portato qualche risposta a tale problema.

2. Se i blastomeri vegetativi posteriori dello stadio 8 hanno una quantità di enzimi ossidanti maggiore che gli altri blastomeri essi, forse, hanno anche un metabolismo più attivo; in ogni modo una misura dell'attività respiratoria dei diversi blastomeri dell'uovo è di particolare importanza. Questa ricerca fu fatta già da Holter e Zeuthen su *Ciona intestinalis* [13]; ma questi Autori non trovano che i blastomeri vegetativi posteriori respirano con maggiore intensità rispetto alle altre coppie di blastomeri. Data l'importanza del problema noi abbiamo ripreso le indagini e ne riferiamo qui i primi risultati.

MATERIALE E METODO.

Gli esperimenti sono stati condotti su uova di *Phallusia mamillata* allo stadio di 8 blastomeri. Le uova, previamente decapsulate, furono sezionate con

(*) Istituto di Zoologia dell'Università di Palermo; Istituto di Biologia Generale e Genetica dell'Università di Napoli; Stazione Zoologica di Napoli (usufruendo di un tavolo e di una borsa di studio del C.N.R.).

(**) Nella seduta del 14 aprile 1962.

aghi di vetro secondo diversi piani e precisamente secondo il piano di simmetria bilaterale o perpendicolarmente ad esso, o equatorialmente.

Si ebbero così le seguenti combinazioni:

- 1° metà anteriori, metà posteriori;
- 2° metà animali, metà vegetative;
- 3° metà destre, metà sinistre.

La determinazione del consumo di O_2 venne fatta con *il diver* secondo le indicazioni di Holter [14] e Linderstrom-Lang [15]. Il *diver* aveva un volume tra 9,2 e 10,8 μ l. Ogni singola metà venne posta in un singolo *diver* (previamente siliconato, e in acqua di mare); le letture furono effettuate dopo 4 h, lungo il qual tempo le metà si svilupparono (temperatura di 21°). Sui dati ricavati dalla lettura manometrica si determinò il consumo di O_2 per ora in base alla formula: $\frac{\mu l O_2 \times 10^{-3}}{h}$.

RISULTATI.

a) Nella Tabella I sono riportati i valori del consumo di O_2 dello uovo normale a partire dallo stadio di 8 blastomeri.

TABELLA I.

Embrione intero di Phallusia mamillata.

Esperimento	$\frac{\mu l O_2 \times 10^{-3}}{h}$
I	0,85
II	0,80
III	0,93
IV	0,82
MEDIA	0,85

b) Nella Tabella II sono riportate le singole determinazioni e le medie del consumo di O_2 delle metà isolate. Come si vede, comparando questi risultati con quelli dell'uovo intero, il consumo di O_2 delle due metà separate dello stesso uovo è maggiore di quello dell'uovo intero.

TABELLA II.

Esperimento	$\frac{\mu\text{l O}_2 \times 10^{-3}}{h}$		Differenze %	$\frac{\mu\text{l O}_2 \times 10^{-3}}{h}$		Differenze %	$\frac{\mu\text{l O}_2 \times 10^{-3}}{h}$		Differenze %
	quartetto anteriore	quartetto posteriore		quartetto animale	quartetto vegetativo		quartetto metà destra	quartetto metà sinistra	
I	0,30	0,70	+ 133	0,58	0,89	+ 52	0,73	0,61	- 16
II	0,42	0,87	+ 107	0,69	0,83	+ 20	0,71	0,69	- 2
III	0,50	0,87	+ 74	0,75	0,82	+ 9	0,59	0,67	+ 13
IV	0,36	0,54	+ 50	0,82	0,96	+ 17	0,75	0,72	- 4
V	0,38	0,71	+ 86	0,66	0,63	- 4	0,61	0,68	+ 11
VI	0,30	0,59	+ 96	0,64	0,67	+ 4	0,53	0,48	- 9
VII	0,35	0,63	+ 80	0,73	0,70	- 4	0,53	0,64	+ 20
VIII	0,40	0,76	+ 90	0,87	0,84	- 3	0,76	0,64	- 15
IX	0,36	0,85	+ 136	0,41	0,56	+ 36	0,52	0,60	+ 15
X	0,36	0,66	+ 83	0,55	0,58	+ 5			
XI	0,35	0,80	+ 128	0,70	0,73	+ 4			
XII				0,70	0,84	+ 20			
MEDIA	0,37	0,72	+ 94	0,67	0,75	+ 11	0,63	0,63	0

c) Per quanto riguarda il consumo di O_2 delle metà i dati, hanno mostrato quanto segue: le metà posteriori respirano più attivamente delle anteriori (11 casi); le metà animali (9 casi) respirano un po' meno delle metà vegetative (12 casi); le metà destre respirano con uguale intensità delle metà sinistre (9 casi).

SCHEMA DELLE OPERAZIONI EFFETTUATE

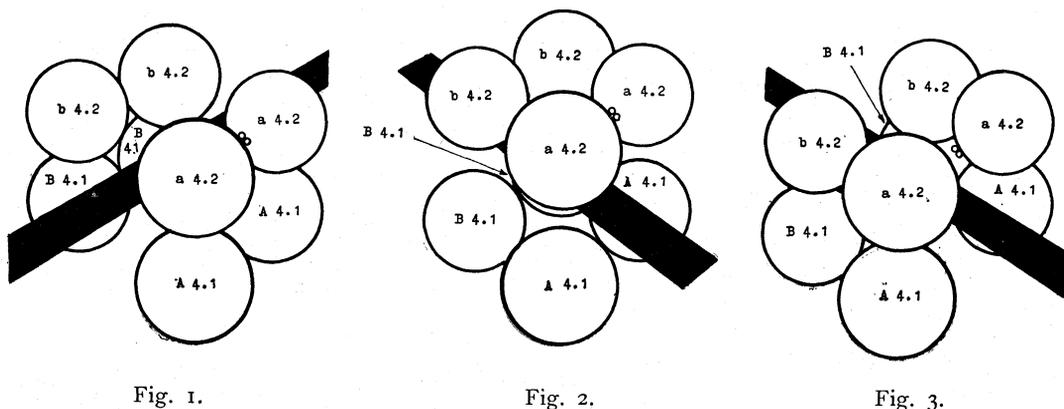


Fig. 1 = Separazione dei quartetti anteriore e posteriore; fig. 2 = Separazione dei quartetti animale e vegetativo; fig. 3 = Separazione dei quartetti della metà destra e della metà sinistra.
 a 4,2 = Blastomeri animali anteriori; b 4,2 = Blastomeri animali posteriori; A 4,1 = Blastomeri vegetativi anteriori; B 4,1 = Blastomeri vegetativi posteriori.

DISCUSSIONE.

a) Il maggior consumo di O_2 che si osserva nelle due metà isolate dello stesso uovo rispetto all'uovo intero, è da attribuirsi verosimilmente alla maggior superficie che si stabilisce in seguito alla separazione dei blastomeri.

b) Una significativa differenza si constata nel consumo di O_2 tra blastomeri anteriori (animali-vegetativi) e blastomeri posteriori (animali-vegetativi): questi ultimi presentano un'attività respiratoria nettamente più alta. Ciò può essere dovuto alla presenza, nei blastomeri vegetativi posteriori, di una maggiore quantità di mitocondri (Reverberi [4]) e di citocromossidasi (Reverberi [4, 16, 17, 18]; Berg [5]).

c) Le metà animali respirano leggermente meno di quelle vegetative. Questo risultato potrebbe essere attribuito alla presenza dei blastomeri vegetativi-posteriori.

d) I risultati concernenti l'attività respiratoria in misura uguale dei blastomeri della metà destra e della metà sinistra sono spiegati dal fatto che nelle due metà vi è la stessa composizione cellulare.

e) I risultati ora riferiti riceveranno controllo più valido quando, come ci si propone, si passerà alla determinazione del consumo di O_2 delle sin-

gole coppie isolate di blastomeri (anteriori e posteriori animali e, rispettivamente, anteriori e posteriori-vegetativi). In alcuni esperimenti preliminari si è avuto quanto segue: i due blastomeri vegetativi anteriori presentano i valori più bassi di respirazione; i due blastomeri vegetativi posteriori presentano i valori più alti; i due blastomeri animali anteriori e i due blastomeri animali posteriori respirano con uguale intensità (e con valori piuttosto alti).

Differenziamento citologico e metabolismo ossidativo sono probabilmente connessi: l'interesse che è suscitato da tale studio si presenta pieno di promesse e induce a continuare le ricerche. Sarà compito futuro di appurare la respirazione delle singole coppie di blastomeri dell'uovo allo stadio 8, soprattutto effettuando le misurazioni manometriche entro intervalli di tempo brevi.

Ringraziamo il dott. Pietro Dohrn, Direttore della Stazione Zoologica di Napoli, per l'ospitalità e per l'attrezzatura messa a nostra disposizione e la dott. Giulia Fiordelisi per la gentile assistenza tecnica dataci.

BIBLIOGRAFIA.

- [1] E. RIES, « *Pubbl. Staz. Zool. Napoli* », 21, 1 (1937).
- [2] E. RIES, « *Arch. Exp. Zellforsch.* », 23, 95 (1939).
- [3] G. REVERBERI e M. PITOTTI, « *Pubbl. Staz. Zool. Napoli* », 18, 250 (1940).
- [4] G. REVERBERI, « *Experientia* », 12, 55 (1956).
- [5] W. E. BERG, « *Biol. Bull.* », 110, 1 (1956).
- [6] W. E. BERG, « *Biol. Bull.* », 113, 365 (1957).
- [7] G. REVERBERI, « *Acta Embryol. Morphol. Exper.* », 1, 12 (1957 a).
- [8] G. REVERBERI, « *Pubbl. Staz. Zool. Napoli* », 28, 187 (1957 b).
- [9] M. DE VINCENTIIS, « *Experientia* », 12, 381 (1956 a).
- [10] M. DE VINCENTIIS, « *Ric. Scient.* », 23, 1093 (1956 b).
- [11] E. PATRICOLO, « *Acta Embryol. Morphol. Exper.* », 2, 302 (1959).
- [12] G. LUNETTA, « *Acta Embryol. Morphol. Exper.* », 4, 313 (1961).
- [13] H. HOLTER & E. ZEUTHEN, « *C. R. Trav. Lab. Carlsberg Ser. Chim.* », 25, 33 (1944).
- [14] H. HOLTER, « *C. R. Trav. Lab. Carlsberg Ser. Chim.* », 24, 399 (1943).
- [15] K. U. LINDERSTROM-LANG, « *C. R. Trav. Lab. Carlsberg Sez. Chim.* », 24, 333 (1943).
- [16] G. REVERBERI, « *Rend. Ist. Sci. Univ. Camerino* », 2, 167 (1961 a).
- [17] G. REVERBERI, « *Ric. Scient.* », 31 (1), 263 (1961 b).
- [18] G. REVERBERI, « *Advances in Morphogenesis* », 1, 55 (1961 c).