

---

ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

# RENDICONTI

---

MARIO DE VINCENTIIS, GIUSEPPINA ORTOLANI

**Ulteriori osservazioni sul consumo di O<sub>2</sub> delle coppie  
di blastomeri di *Phallusia mamillata* (ricerche  
micro-respirometriche)**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,  
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 36 (1964), n.6, p. 921–925.*  
Accademia Nazionale dei Lincei

<[http://www.bdim.eu/item?id=RLINA\\_1964\\_8\\_36\\_6\\_921\\_0](http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1964_8_36_6_921_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.** — *Ulteriori osservazioni sul consumo di O<sub>2</sub> delle coppie di blastomeri di Phallusia mamillata (ricerche microrespirometriche)* (\*). Nota di MARIO DE VINCENTIIS e di GIUSEPPINA ORTOLANI, presentata (\*\*) dal Corrisp. A. STEFANELLI.

Indagini microrespirometriche (De Vincentiis e Ortolani [1]) condotte sulle coppie di blastomeri di *Phallusia mamillata* ottenute sezionando l'uovo allo stadio 8 secondo il piano di simmetria bilaterale o secondo il piano antero-posteriore o equatoriale avevano mostrato una maggiore attività respiratoria a carico dei blastomeri vegetativi posteriori rispetto agli altri blastomeri. Le indagini avevano inoltre messo in evidenza a carico dei blastomeri animali posteriori un'attività respiratoria maggiore di quella riscontrata a carico dei blastomeri anteriori (animale e vegetativo); risultato quest'ultimo che meglio chiariva precedenti osservazioni microrespirometriche condotte sui quartetti isolati (De Vincentiis e Ortolani [2]). I risultati in linea di massima si accordavano con le osservazioni citochimiche (Ries [3]; Reverberi e Pitotti [4]; Reverberi [5]) e biochimiche (Berg [6, 7]) che avevano mostrato nei blastomeri vegetativi posteriori una quantità di citocromossidasi, succinoidrogenasi, adenosintrifosfatasi ed RNA maggiore che negli altri blastomeri.

Nella presente nota, allo scopo di apportare un ulteriore contributo alla questione, riferiamo i risultati concernenti il consumo di O<sub>2</sub> delle singole coppie di blastomeri (anteriori e posteriori animali e rispettivamente anteriori e posteriori vegetativi) lungo il corso dello sviluppo.

#### MATERIALE E METODO.

Le esperienze furono effettuate su uova di *Phallusia mamillata* allo stadio di 8 blastomeri. Le uova, previamente decapsulate, furono sezionate con aghi di vetro secondo il piano antero-posteriore ed il piano equatoriale (fig. 1). In tale modo si isolano le quattro coppie di blastomeri e cioè le coppie animali e vegetative anteriori e le coppie animali e vegetative posteriori.

Il consumo di O<sub>2</sub> di ogni singola coppia era effettuata con la metodica microrespirometrica secondo le indicazioni di Holter [8] e Linderström-Lang [9]. In ogni « diver » (previamente siliconizzato ed in acqua di mare) si poneva una coppia di blastomeri; i diver avevano un volume che variava da 9,2 a 10,8 µl. Le letture erano iniziate quando l'uovo intero era press'a

(\*) Istituto di Zoologia dell'Università di Palermo. Istituto di Biologia generale e genetica dell'Università di Napoli. Cattedra di Istologia ed Embriologia dell'Università di Camerino. Stazione Zoologica di Napoli (usufruendo di una borsa e di un tavolo di studio del C.N.R.).

(\*\*) Nella seduta del 10 giugno 1964.

poco allo stadio di 64 blastomeri e venivano effettuate ogni ora per la durata di 6 ore. Ad ogni determinazione si controllava lo stadio di sviluppo degli embrioni controllo. La temperatura durante l'esperimento era di 21°C. Sui dati ricavati dalle singole letture manometriche si determinò il consumo di O<sub>2</sub> in base alla formula:

$$\frac{\mu\text{l O}_2 \times 10^{-3}}{h}$$

#### RISULTATI.

Nel grafico (fig. 1) sono riportati i valori del consumo di ossigeno delle diverse coppie dei blastomeri, determinati con le modalità suddescritte.

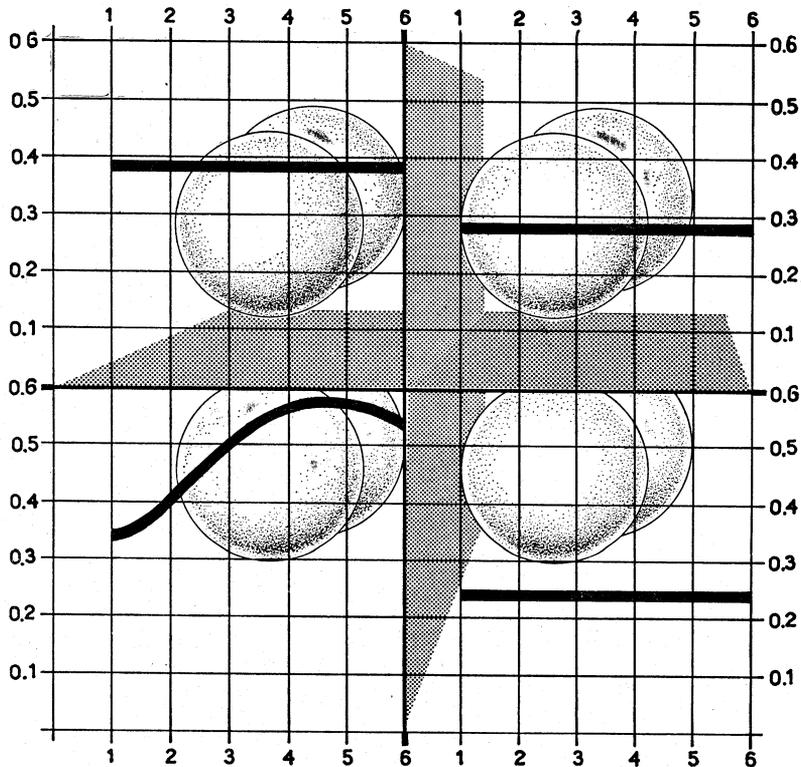


Fig. 1. - Consumo di ossigeno delle coppie di blastomeri sezionando l'uovo secondo i piani antero-posteriore ed equatoriale.

Sull'asse delle ascisse sono riportati i  $\frac{\mu\text{l O}_2 \times 10^{-3}}{h}$ . Sull'asse delle ordinate sono riportati gli stadi di sviluppo: 1 = Stadio di 64 blastomeri; 2 = inizio gastrula; 4 = inizio neurula.

a) i risultati mostrano che mentre il consumo di O<sub>2</sub> della coppia dei blastomeri anteriori (vegetativo ed animale) e di quelli animali posteriori è costante nel tempo, il consumo di O<sub>2</sub> della coppia dei blastomeri vegetativi posteriori diviene molto intenso durante il periodo corrispondente nell'uovo intero alla gastrulazione e neurulazione;

TABELLA I.

	BLASTOMERI ANIMALI POSTERIORI		BLASTOMERI VEGETATIVI POSTERIORI		BLASTOMERI ANIMALI ANTERIORI		BLASTOMERI VEGETATIVI ANTERIORI	
	Periodo pregastrulare dallo stadio di 64 blastomeri	Periodo corrispondente alla gastrulazione ed alla neurulazione	Periodo pregastrulare dallo stadio di 64 blastomeri	Periodo corrispondente alla gastrulazione ed alla neurulazione	Periodo pregastrulare dallo stadio di 64 blastomeri	Periodo corrispondente alla gastrulazione ed alla neurulazione	Periodo pregastrulare dallo stadio di 64 blastomeri	Periodo corrispondente alla gastrulazione ed alla neurulazione
Numero delle determinazioni . . . . .	15	15	18	20	13	13	12	12
$\frac{\mu\text{l O}_2 \times 10^{-3}}{h}$ (media aritmetica ed errore standard) . . . . .	0,399 ± 0,061	0,399 ± 0,061	0,389 ± 0,030	0,564 ± 0,038	0,281 ± 0,038	0,281 ± 0,038	0,248 ± 0,030	0,248 ± 0,030
D.S. . . . . .	± 0,238	± 0,238	± 0,129	± 0,169	± 0,140	± 0,140	± 0,105	± 0,105

b) i risultati sono stati analizzati statisticamente comparando la media dei valori delle determinazioni effettuate nel periodo corrispondente dallo stadio 64 all'inizio della gastrulazione con la media dei valori delle determinazioni effettuate nel periodo corrispondente alla gastrulazione ed alla neurulazione stessa, che in *Phallusia mamillata*, alla temperatura di 21°C hanno la durata rispettivamente di 2 h. Nella tabella e nell'istogramma (fig. 2)

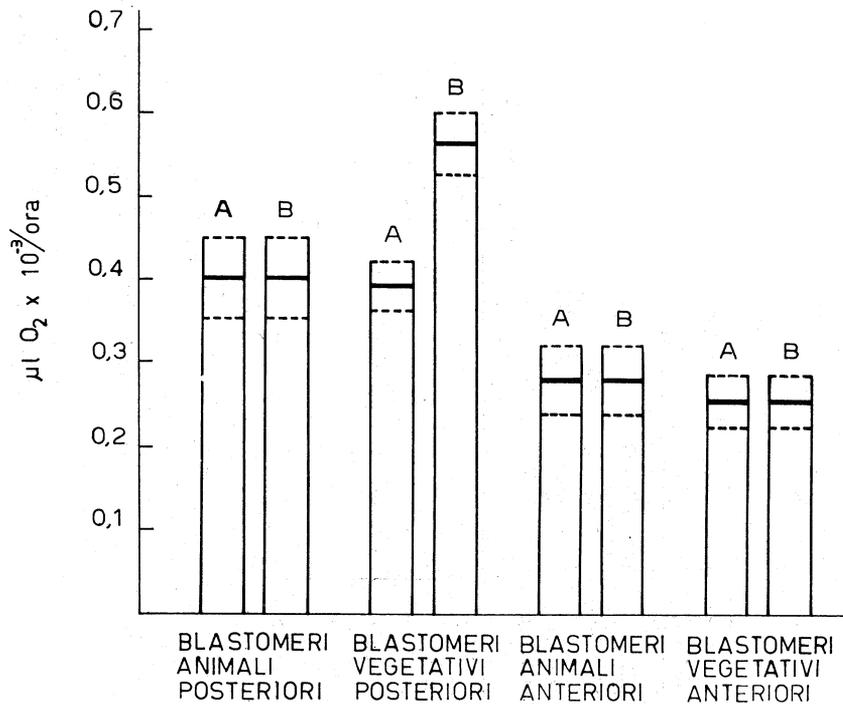


Fig. 2. - Iistogramma relativo ai valori riportati nella Tabella I.

A = periodo pregastrulare; B = periodo corrispondente alla gastrulazione ed alla neurulazione.

vengono riportati i risultati ottenuti. L'analisi statistica dei primi risultati ottenuti confermerebbe quanto si desume dai grafici surriportati e cioè che le differenze tra il periodo pregastrulare (dallo stadio di 64 blastomeres) e quello corrispondente alla gastrulazione e neurulazione, sono nulle per la coppia del blastomeres anteriori (vegetativo ed animale) e per quella dei blastomeres animali posteriori, mentre la coppia dei blastomeres vegetativi posteriori mostra una maggiore attività respiratoria durante il periodo corrispondente alla gastrulazione e neurulazione ( $P = 0,001$  circa).

#### DISCUSSIONE.

A) I risultati ottenuti, innanzitutto confermano ancora una volta quanto già precedentemente osservato (De Vincentiis e Ortolani [2]) vale a dire che il consumo di ossigeno della metà posteriore è maggiore rispetto alla metà anteriore.

B) Verrebbe a rilevarsi, inoltre, un diverso comportamento del consumo di ossigeno a carico dei blastomeri vegetativi posteriori, nel senso di un aumento dell'attività respiratoria durante il periodo corrispondente alla gastrulazione ed alla neurulazione.

C) Il maggiore consumo di ossigeno che presentano i blastomeri vegetativi posteriori nel periodo corrispondente alla gastrulazione e neurulazione rende ragione della presenza in quantità maggiore che altrove dei mitocondri e rende plausibile l'ipotesi concernente il valore dei mitocondri in rapporto con la morfogenesi (Reverberi [10]; De Vincentiis [11, 12]).

D) Altro dato da sottolineare è la costanza nel tempo dell'attività respiratoria riscontrata a carico delle altre coppie di blastomeri. Particolare interesse va rivolto alla coppia dei blastomeri vegetativi anteriori che darà origine in seguito a corda ed entoderma anteriore che sono responsabili della genesi del sistema nervoso come nei vertebrati. (Reverberi, Ortolani, Farinella-Ferruzza [13]). Anche nei vertebrati, l'organizzatore primario degli anfibi (Stefanelli [14]; Boell e Needham [15]; Boell, Koch e Needham [16]) non mostra modificazioni del consumo di ossigeno.

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.ssa Giulia Fiordelisi per la gentile assistenza tecnica dataci.

#### BIBLIOGRAFIA.

- [1] M. DE VINCENTIIS e G. ORTOLANI, « Acc. Naz. Lincei », 33, 604 (1963).
- [2] M. DE VINCENTIIS e G. ORTOLANI, « Acc. Naz. Lincei », 32, 524 (1962).
- [3] E. RIES, « Pubbl. Staz. Zool. Napoli », 21, 1, (1957).
- [4] G. REVERBERI e M. PITOTTI, « Pubbl. Staz. Zool. Napoli », 18, 250 (1940).
- [5] G. REVERBERI, « Experientia », 12, 55 (1956).
- [6] W. E. BERG, « Biol. Bull. », 110, 1 (1956).
- [7] W. E. BERG, « Biol. Bull. », 113, 356 (1957).
- [8] H. HOLTER, « C. R. Trav. Lab. Carsber Ser. Chim. », 24, 399 (1943).
- [9] K. V. LINDERSTRÖM-LANG, « C. R. Trav. Lab. Carlsberh Ser. Chim. », 24, 333 (1943).
- [10] G. REVERBERI, « Pubbl. Staz. Zool. Napoli », 29, 187 (1957).
- [11] M. DE VINCENTIIS « Experientia », 12, 381 (1956).
- [12] M. DE VINCENTIIS, « Ric. Scient. », 23, 1093 (1956).
- [13] G. REVERBERI, G. ORTOLANI G. e N. FARINELLA-FERRUZZA, « Acta Embryol. Morphol. Expér. », 3, 296 (1960).
- [14] A. STEFANELLI, « Boll. Soc. It. Biol. Sper. », 24, 1918 (1938).
- [15] E. J. BOELL e J. NEEDHAM, « Proc. Roy Soc. Biol. », 127, 363 (1939).
- [16] E. J. BOELL e H. KOCH e J. NEEDHAM, « Proc. Roy. Soc. B. », 127, 374 (1939).