
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

SALVATORE METAFORA, FRANCESCA RESTIVO

Le fertilizine dell'uovo di Ascidie

Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 34 (1963), n.4, p. 439-442.

Accademia Nazionale dei Lincei

http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1963_8_34_4_439_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. — *Le fertilizine dell'uovo di Ascidie* (*).

Nota di SALVATORE METAFORA e FRANCESCA RESTIVO, presentata (**)
dal Corrisp. P. PASQUINI.

INTRODUZIONE.

In ricerche precedenti [1-8] è stato dimostrato che le uova vergini di alcune specie di Ascidie, se lasciate soggiornare per un certo tempo in acqua di mare, liberano in essa delle sostanze che giuocano un ruolo importante nella fecondazione (fertilizine): l'acqua di mare contenente tali sostanze è comunemente detta « acqua di uova ».

Minganti [8] da una serie di esperienze concernenti le proprietà possedute dall'« acqua di uova » di Ascidie ha tratto le seguenti conclusioni: *a*) l'acqua di uova possiede le capacità di attivare e agglutinare gli spermii; *b*) queste proprietà sono relativamente speciospecifiche; *c*) il principio « attivante » è termostabile e sensibile alla luce; *d*) l'acqua ottenuta da uova private dalla loro membrana, possiede anch'essa potere agglutinante ed attivante.

Nella presente Nota sono riferiti i risultati di alcune esperienze intese a portare una conoscenza maggiore sulle fertilizine dell'uovo di Ascidie.

MATERIALE E METODO.

Le esperienze sono state condotte su uova e spermii di *Ciona intestinalis*.

a) L'acqua di uova è stata ottenuta lasciando soggiornare (più o meno) uova provviste o prive delle membrane in acqua di mare equivalente a 20-30 volte il loro volume; le uova vennero eliminate dall'acqua con centrifugazione a mano.

b) Gli omogenati sono stati ottenuti a partire da una sospensione in H₂O di mare di uova o embrioni (omogenizzazione in Potter per 2 min. a freddo); l'omogenato fu successivamente centrifugato e il supernatante, raccolto, fu messo a confronto con gli spermii.

c) Le prove di attivazione e agglutinazione degli spermii furono fatte aggiungendo una o due gocce di sperma ad una o più gocce di acqua di uova; le prove di attivazione furono eseguite anche con il metodo ben conosciuto dei capillari.

(*) Lavoro eseguito presso l'Istituto di Zoologia dell'Università di Palermo, sotto la direzione del prof. G. Reverberi.

(**) Nella seduta del 20 aprile 1963.

RISULTATI.

I. - Una prima serie di esperienze è stata seguita adoperando acqua di uova ottenuta a partire rispettivamente da uova (con o senza membrana) *vergini*, *fecondate* e a *vari stadi di sviluppo*.

1° *Acqua di uova da uova vergini*. Le uova munite di membrana, furono fatte soggiornare in acqua di mare pura o addizionata di antibiotici per 6 h, 12 h, 24 h e 72 h; successivamente l'acqua senza le uova venne saggiata su spermatozoi freschi. Il risultato è imponente: in pochi secondi si ha vivissima attivazione del movimento e intensa agglutinazione degli spermatozoi.

L'attivazione ha inizio con un immediato e vivace aumento della motilità degli spermatozoi. Questi ordinariamente presentano lievi movimenti ondulatori con scarsa capacità di traslazione; in presenza di acqua di uova invece si determina in essi un ampio moto di traslazione che li porta a spostarsi, in maniera via via sempre più frenetica, da un punto all'altro del campo di osservazione. Dopo un acme il movimento gradualmente diminuisce.

L'agglutinazione avviene quasi contemporaneamente al fenomeno dell'attivazione: il numero degli spermatozoi che si agglutinano va progressivamente aumentando fino a raggiungere un massimo in corrispondenza dell'acme di attivazione. A questo punto, sotto il campo microscopico, i fiocchetti sfrecciano in ogni direzione.

I fiocchetti sono costituiti da spermatozoi uniti esclusivamente per la testa, in numero variabile da 3-4 fino a 16-18.

Col diminuire del movimento frenetico degli spermatozoi (uno-due minuti dall'inizio) i fiocchetti perdono il loro moto traslatorio.

L'agglutinazione è irreversibile: dopo un'ora i fiocchetti sono ancora come al principio.

2° *Acqua di uova da uova fecondate*. L'acqua di queste uova (provviste di membrana) non esercita alcuna attivazione o agglutinazione sugli spermatozoi.

3° *Acqua di uova ottenuta da uova (provviste di membrane) in segmentazione e da embrioni a vari stadi di sviluppo* (4 blast., morule, blastule, gastrule, neurule, larve arrotolate, larve natanti, larve metamorfosate). Quest'acqua non ha alcun potere attivante né agglutinante.

4° Gli esperimenti (1-2-3) ripetuti con uova o embrioni *privi di membrana*, forniscono risultati rispettivamente identici.

5° *Le membrane ovariche* isolate meccanicamente esercitano una attrazione sugli spermatozoi, che vi si condensano: se però le membrane sono sottoposte più volte a lavaggio, gli spermatozoi non vi si addensano più. L'acqua nella quale soggiornano per 24 h membrane di uova previamente lavate, non causa alcun fenomeno di attivazione e di agglutinamento.

Da questo primo lotto di risultati può dedursi: *a)* che la fertilizina è secreta dall'uovo e non dalle membrane; *b)* che essa è presente in notevoli quantità nell'uovo vergine; *c)* che essa, o non è presente o non diffonde nell'uovo fecondato e negli embrioni di diversi stadi di sviluppo: negli espe-

rimenti in II verrà dimostrato che essa è presente anche nell'uovo fecondato e negli embrioni, ma che *non* diffonde all'esterno.

II. — Una seconda serie di esperimenti è stata eseguita utilizzando il *supernatante di omogenati* di uova (con o senza membrane) vergini, fecondate o a vari stadi di sviluppo.

1° *Supernatante da uova vergini (con membrane)*. Attiva il movimento degli spermatozoi e li agglutina in piccole stelline.

2° *Supernatante da uova fecondate (munite di membrane)*. Attiva il movimento degli spermatozoi e li agglutina in piccole stelline.

3° *Supernatante da uova (con membrane) a vari stadi di sviluppo* (4 blast., morula, blastula, gastrula, neurula, larva arrotolata, larva natante, larva metamorfosata). Attiva e agglutina in piccole stelline gli spermatozoi.

4° *Supernatante da uova previamente private di membrana (vergini, fecondate e a vari stadi di sviluppo)*. Si ha sempre attivazione e agglutinazione a piccole stelline degli spermatozoi.

Questi risultati suggeriscono che la *fertilizina* è presente anche nell'uovo fecondato, e perfino nelle cellule degli embrioni fino a larva metamorfosata.

III. — Una terza serie di esperimenti è stata eseguita utilizzando il *supernatante di omogenati* di ovario e di Ciona adulta.

1° *Supernatante di ovario*. Non attiva e non agglutina gli spermatozoi freschi.

2° *Supernatante da animale adulto* (privato di uova, spermatozoi, gonadi, feci e tunica). Non attiva e non agglutina spermatozoi freschi.

I dati ottenuti sono riassunti nella tabella seguente:

TABELLA RIASSUNTIVA.

Stadi	Supernatante da omogenati di uova con Membrana		Supernatante da omogenati di uova nude		Acqua di uova con membrane		Acqua di uova nude		Supernatante	Attiv.	Aggl.
	Attiv.	Aggl.	Attiv.	Aggl.	Attiv.	Aggl.	Attiv.	Aggl.			
Verg. . .	+	+	+	+	+	+	+	+	Da ovario	—	—
Fec. . .	+	+	+	+	—	—	—	—			
L. Blast. . .	+	+	+	+	—	—	—	—	Da Ciona adulta	—	—
Mor. . .	+	+	+	+	—	—	—	—			
Bl. . . .	+	+	+	+	—	—	—	—	Acqua di membrane	Attiv.	Aggl.
Gastr. . .	+	+	+	+	—	—	—	—			
Neur. . .	+	+	+	+	—	—	—	—	Acqua di membrane lavate	—	—
L. Arr. . .	+	+	+	+	—	—	—	—			
L. Nat. . .	+	+	+	+	—	—	—	—	Acqua di membrane non lavate	±	±
L. Metam.	+	+	+	+	—	—	—	—			

CONCLUSIONI.

In base ai dati così raccolti, possiamo concludere :

1° che i due fattori, attivante e agglutinante, sono entrambi contenuti nell'uovo vergine e da questo vengono versati nell'acqua circostante ;

2° che i due fattori sono presenti anche nell'uovo fecondato e negli embrioni a vari stadi di sviluppo, ma che essi non passano nell'ambiente esterno ;

3° che la fecondazione blocca la emissione delle fertilizine nell'ambiente e che ciò non è attribuibile ad alterazione della permeabilità delle membrane periovulari ;

4° che le membrane non secernono la fertilizina ; la fertilizina secreta dall'uovo, però, le impregna e può renderle, così, attive.

BIBLIOGRAFIA.

- [1] H. M. FUCHS, « Arch. Entwicklungsmech. Organ. », 60, 157 (1914 a).
- [2] H. M. FUCHS, « Arch. Entwicklungsmech. Organ. », 41, 205 (1914 b).
- [3] T. H. MORGAN, « Proc. Nat. Sci. U. S. », 9, 170 (1923).
- [4] H. H. PLOUGH, « Proc. Nat. Acad. Sci. U. S. », 18, 131 (1932).
- [5] T. H. MORGAN, « J. Exp. Zool. », 78, 319 (1938).
- [6] T. H. MORGAN, « J. Exp. Zool. », 80, 55 (1939).
- [7] A. MINGANTI, « Pubbl. Staz. Zool. Napoli », 22, 293 (1950).
- [8] A. MINGANTI, « Pubbl. Staz. Zool. Napoli », 23, 58 (1951).