

---

ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI  
**RENDICONTI**

---

GIOVANNA VITAGLIANO TADINI, FLORA VALENTINO

**Effetto della Actinomicina D sull'interruzione della  
stasi riproduttiva in *Asellus aquaticus***

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,  
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 46 (1969), n.2, p. 217-220.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<[http://www.bdim.eu/item?id=RLINA\\_1969\\_8\\_46\\_2\\_217\\_0](http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1969_8_46_2_217_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/>



**Fisiogenetica.** — *Effetto della Actinomicina D sull'interruzione della stasi riproduttiva in Asellus aquaticus* (\*). Nota preliminare di GIOVANNA VITAGLIANO TADINI e FLORA VALENTINO, presentata (\*\*)  
dal Socio G. MONTALENTI.

SUMMARY. — The effect of Actinomicina D has been studied on the biological rhythm (reproductive stasis) of "*Asellus aquaticus*" (Crust. Isop.). If the animals are supplied with a 0,03  $\gamma$ /ml dose for 24 hrs, 96% of the treated animals start mating again in January, whereas normally the same percentage of fertile pairs occurs in May.

Among the controls only 13% of fertile pairs were found if compared to the treated animals.

Nel corso dei nostri esperimenti sulla determinazione genetica della « stasi riproduttiva » in *Asellus aquaticus* (Crust. Isop.) (G. Vitagliano Tadini e F. Valentino, 1963 e 1967) abbiamo dimostrato che la determinazione fenotipica della stasi è dovuta alla capacità che hanno alcune razze (le razze nordiche) di questa specie di apprezzare il lento decrescere del numero di ore luce dalle dodici ore giornaliere in meno. L'effetto di questo segnale è di « sincronizzare » il periodo riproduttivo con la stagione clemente. Infatti gli accoppiamenti cessano in autunno e riprendono soltanto in primavera. L'accoppiamento fra i nordici ed i meridionali è fecondo in piena estate e, ripetuto in inverno, quando i ceppi meridionali sono sicuramente fecondi, ci ha consentito di stabilire che nei ceppi nordici entrambi i sessi sono in stasi. Dati non ancora pubblicati, in collaborazione con la dr. A. Rocchi mediante marcatura con timidina tritiata dimostrano che gli spermatozoi presenti nei testicoli nel periodo della stasi sono di « nuova formazione » e che il tempo occorso per la maturazione è il medesimo di quello che passa nel periodo riproduttivo. Anche nell'ovario della femmina si trovano tutti gli stadi della meiosi fino al pachitene, come di regola.

Ma fino ad oggi non siamo riuscite ad individuare quale è il « segnale » che indica agli animali in allevamento che è giunto il momento di ricominciare gli accoppiamenti. Certamente non è un impulso termico (gli allevamenti sono in camere termostatiche) né un impulso luminoso (né di aumentata intensità; né di graduale aumento di numero di ore luce), né chimico.

La « durata » della stasi sembra fissata geneticamente. Alla undicesima generazione le razze nordiche sempre vissute in camere termostatiche hanno conservato la stessa « durata » di stasi della generazione proveniente dal

(\*) Lavoro eseguito presso l'Istituto di Genetica dell'Università di Roma, con il contributo finanziario del C.N.R.

(\*\*) Nella seduta dell'8 febbraio 1969.

lontano paese di origine (ad esempio Zurigo). Essa si comporta come una «memoria» che viene cancellata solo quando sono passati circa 5 mesi.

Eravamo a conoscenza dei lavori di B. W. Agranoff il quale ha allenato il *Carassius auratus* (il comune pesciolino rosso) ad eseguire un certo compito dietro uno stimolo elettrico. Subito dopo agli esemplari così allenati veniva iniettata della Puromicina, il cui effetto sulla sintesi delle proteine è ben noto. L'autore ha potuto dimostrare che per effetto della puromicina tutto quanto avevano appreso gli esemplari, veniva «dimenticato».

M. W. Karakashian e J. W. Hastings (1963) hanno sperimentato su *Gonyaulax* (dinoflagellato) in cui si è studiato l'effetto degli antibiotici quali l'Actinomicina D, la Puromicina ed il Cloramfenicolo sulla ritmicità della bioluminescenza. Secondo gli autori i primi due antibiotici avrebbero cancellato il ritmo, il terzo ne avrebbe ampliato il ciclo.

La conclusione a cui arrivano gli autori è quella che il ritmo della bioluminescenza è un ritmo dovuto alla sintesi di un mRNA, DNA-dipendente e di una specifica proteina.

Abbiamo effettuato lo stesso esperimento in quanto ci è parso interessante riuscire a stabilire che un ritmo biologico così importante come il ritmo riproduttivo è anche esso dipendente dalla sintesi di un mRNA, DNA-dipendente.

Abbiamo proceduto nel seguente modo:

1) durante un lungo periodo preparatorio abbiamo dovuto cercare una dose di Actinomicina D che non essendo letale desse garanzia di avere agito a livello «nucleare». Mediante analisi cariologica e dopo molti insuccessi siamo riuscite a stabilire che una dose di tale tipo era di 0,03  $\gamma$ /ml. Per la Puromicina siamo ancora in fase di ricerca di una dose efficace.

2) L'Actinomicina viene sciolta nell'acqua in cui vivono gli Aselli; non viene iniettata.

3) Il ceppo usato è stato quello di Zurigo. Ci siamo assicurate che gli animali provenienti direttamente dalla vasca del giardino dell'Istituto di Zoologia di quella città fossero sicuramente in stasi. Dopo di che il 7 di gennaio abbiamo iniziato l'esperimento sapendo che per tutto questo mese, del ceppo di Zurigo restano ancora in stasi la quasi totalità dei maschi e delle femmine (il 98 %).

4) Gli animali vengono tenuti al buio in camere termostatiche a 18°C per tutto il tempo dell'esperimento (un tempo di 24 h si è dimostrato sufficiente) essendo l'Actinomicina fotosensibile. Anche i controlli venivano messi nelle stesse condizioni.

5) Subito dopo tutti gli animali vengono messi in altre ciotole di allevamento, senza Actinomicina, e portati in camere termostatiche a 18°C in cui però il numero di ore luce giornaliera è di 18 h luce 6 h scuro.

6) Dopo di che abbiamo ispezionato le ciotole di allevamento ogni 24 h.

Nella Tabella I abbiamo segnato in alto i 31 giorni del mese di gennaio, sotto a ciascun giorno sono segnate al denominatore il numero delle coppie messe in esperimento (o di controllo) e, via via che morivano, quante coppie

TABELLA I.

*Numero coppie feconde nel mese di gennaio di Aselli trattati con Actinomicina D e dei controlli.*

Giorni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
								↕																							
N° femmine feconde	0						0					0		2	10	12	14	15	16	18	20		23		24		24				
N° coppie	29						29				29		29		29						27		25		25		25				25
N° femmine feconde	0																														4
N° coppie	29																														26

N.B. - Il numero decrescente al denominatore indica la mortalità.

dell'esperimento erano presenti. Al numeratore abbiamo segnato « quante » delle femmine presenti erano fecondate. Man mano che si formava una coppia, questa veniva isolata dalle altre, ma in ciotole di allevamento identiche alle altre.

Come si vede la differenza di femmine fecondate fra quelle che avevano avuto il trattamento con Actinomicina D e le femmine controllo è così rilevante che non sembrano necessari i calcoli statistici.

Cioè le prime femmine fecondate, fra quelle trattate con Actinomicina, non solo compaiono dopo 7 soli giorni dal trattamento ma al quindicesimo giorno dopo il trattamento il 34 % delle stesse sono fecondate. Mentre tutte le coppie di controllo sono ancora in stasi. Dopo il 30° giorno dall'esperimento il 96 % dei sopravvissuti fra i trattati si sono accoppiati. Le prime femmine fecondate fra i controlli si hanno soltanto dopo 20 giorni di allevamento e comunque alla fine dell'esperimento solo il 15 % è risultato fecondato. La mortalità è irrilevante (13-10 %).

Fermo restando che diamo a questi risultati un valore puramente indicativo, in quanto non siamo ancora del tutto padrone del materiale da esperimento (nel senso che non conosciamo quale è il motivo per il quale la stasi « finisce » dopo 5 mesi), riteniamo i nostri dati abbastanza incoraggianti da indurci a continuare l'esperimento. Bisognerà inoltre confermarli con altri, più numerosi esperimenti. Occorrerà inoltre ripeterli ed in campioni nei quali la stasi sia stata indotta sperimentalmente in campioni che abbiamo *appena* iniziato la stasi (cioè in Ottobre) allo scopo di vedere se la « memoria » dell'*Asellus* è una memoria « corta » oppure una memoria « lunga ».

Ci proponiamo inoltre di ripetere l'esperimento *prima* di dare il segnale (luce in graduale diminuzione) allo scopo di vedere se in questo modo la memoria « si forma » oppure no.

#### BIBLIOGRAFIA.

- [1] B. AGRANOFF, *Memory and protein synthesis*, « Scientific American », 216, 6, 115-122, (1967).
- [2] M. W. KARAKASHIAN e J. WOODLAND HASTINGS, *The effects of inhibitors of macromolecular biosynthesis upon the persistent rhythm of luminescence in Gonyaulax*, « Jour. Physiol. », 47, 1-11 (1963).
- [3] G. VITAGLIANO TADINI e F. VALENTINO, *Ciclo riproduttivo in vari ceppi di Asellus aquaticus di diversa origine geografica*, « Boll. Zool. », 31, 327-358 (1964).
- [4] G. VITAGLIANO TADINI e F. VALENTINO, *Sulla determinazione del carattere « stasi riproduttiva invernale » in Asellus aquaticus*, « Atti A.G.I. », 10, 245-253 (1964).
- [5] G. VITAGLIANO TADINI e F. VALENTINO, *Valore selettivo della « stasi riproduttiva invernale » in Asellus aquaticus*, « Atti A.G.I. », 13, 202-215 (1968).