
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

SALVATORE RUSSO-CAIA

**Ulteriori osservazioni autoradiografiche sulla
incorporazione di precursori marcati degli acidi
nucleici e delle proteine nei corpi grassi di Musca
domestica L.**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 37 (1964), n.6, p. 518–520.*

Accademia Nazionale dei Lincei

http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1964_8_37_6_518_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/>

Biologia. — *Ulteriori osservazioni autoradiografiche sulla incorporazione di precursori marcati degli acidi nucleici e delle proteine nei corpi grassi di Musca domestica L.*^(*). Nota di SALVATORE RUSSO-CAIA, presentata^(**) dal Corrisp. A. STEFANELLI.

Un accresciuto interesse per lo studio del corpo grasso larvale degli Insetti è derivato, in questi ultimi anni, dalla constatazione che esso non è soltanto un organo di riserva; nelle sue caratteristiche cellule (che il Berlese⁽¹⁾ chiamò fin dal 1901, con brillante intuizione, trofociti) hanno luogo infatti numerosi processi biochimici, sì che il corpo grasso può essere senz'altro considerato l'organo centrale del metabolismo intermedio della larva (Urich, 1961⁽²⁾; Kilby, 1963⁽³⁾).

Di particolare rilievo, in rapporto alle profonde modificazioni biochimiche che caratterizzano la metamorfosi degli Olometaboli (Russo-Caia, 1960⁽⁴⁾; Gilbert e Schneiderman, 1961⁽⁵⁾; Agrell, 1964⁽⁶⁾) è il ruolo che il corpo grasso ha nel metabolismo proteico, ruolo che comporta tra l'altro anche la sintesi di proteine enzimatiche (Laufer, 1963⁽⁷⁾).

Piuttosto scarse sono invece, in proporzione, le attuali conoscenze - sia di derivazione biochimica che citologica - sulle nucleoproteine presenti nei trofociti, soprattutto considerando il ruolo determinante di questi composti nel controllo genetico dello sviluppo e delle sintesi proteiche.

In un precedente lavoro (Russo-Caia, 1963⁽⁸⁾) ho riferito alcune osservazioni citologiche ed istochimiche sul corpo grasso larvale di *Musca domestica* ed i primi risultati di uno studio autoradiografico della incorporazione nei trofociti di adenina e acido orotico marcati con C¹⁴.

Con le presenti ricerche ho esteso le osservazioni autoradiografiche, servendomi di precursori trititati degli acidi nucleici e delle proteine (che consentono una localizzazione più precisa), e facendo avvenire la incorporazione « in vitro ».

(*) Ricerche eseguite nell'Istituto di Biologia e Zoologia generale della Facoltà di Medicina, Università Cattolica del S. Cuore, Roma e presso la Cattedra di Istologia ed Embriologia della Facoltà di Scienze della Università di Roma (Gruppo di Ricerca per l'Embriologia del C.N.R.).

(**) Nella seduta del 12 dicembre 1964.

(1) A. BERLESE, « Riv. Patol. Veget. », 8, 1 (1901).

(2) K. URICH, « Ergebn. Biol. », 24, 155 (1961).

(3) B. A. KILBY, « Adv. Ins. Physiol. », 1, 111 (1963).

(4) S. RUSSO-CAIA, « Ric. Scient. », 30, 1861 (1960).

(5) L. I. GILBERT, H. A. SCHNEIDERMAN, « Amer. Zool. », 1, 11 (1961).

(6) I. AGRELL, in *The Physiology of Insecta*, vol. 1; Academic Press, N.Y. (1964).

(7) H. LAUFER, « Ann. N.Y. Acad. Sci. », 103, 1137 (1963).

(8) S. RUSSO-CAIA, « Rend. Ist. Sci. Camerino », 4, 216 (1963).

In particolare, corpi grassi isolati da larve al III stadio di *Musca domestica* sono stati mantenuti (a temperatura ambiente o a 37° C) in soluzione fisiologica per i Ditteri preparata secondo Case (Lockwood, 1961⁽⁹⁾) e contenente uridina-H³, o citidina-H³, o acido orotico-H³; oltre che con questi precursori degli a.n., una serie di esperienze è stata condotta con un aminoacido marcato, la fenilalanina-H³.

Queste sostanze sono state aggiunte alla soluzione fisiologica in quantità tale che la radioattività finale del mezzo fosse di 5 o 10 µc/ml; la incorporazione di ciascun precursore è stata studiata a tre tempi diversi: 10-15', 1 h, 7-8 hh. Al termine i frammenti sono stati fissati in Bouin, inclusi e tagliati a 6-7 µ di spessore; sui vetrini è stata poi colata, con le modalità già esposte nel precedente lavoro, la emulsione Ilford L 4. Lo sviluppo è stato fatto dopo 7-15 giorni di esposizione in camera oscura, ed i preparati sono stati infine colorati con verde metile-pironina secondo Unna-Brachet.

Nelle Tavv. I e II sono riprodotte alcune microfotografie rappresentative dei quadri autoradiografici osservati, ai diversi tempi, con i diversi precursori.

La incorporazione della uridina, della citidina e dell'acido orotico avviene con la stessa sequenza: il nucleo dei trofociti appare debolmente marcato già dopo 15'; dopo 1 h la marcatura nucleare è più intensa, e qualche granulo è presente anche nel citoplasma; alla 7^a-8^a ora i nuclei sono fortemente marcati (in alcuni casi appaiono completamente coperti dai granuli) ed anche nel citoplasma si rende evidente una uniforme distribuzione della radioattività.

In qualche caso la marcatura iniziale che si osserva con i tempi più brevi (di 10') appare localizzata a livello di quelle formazioni sferiche fortemente pironinofile che, inconstantemente, si osservano nel nucleo dei trofociti e che ricordano veri nucleoli.

Per quanto riguarda il rapporto tra l'intensità della marcatura nucleare e di quella citoplasmatica, non si osservano differenze significative tra i diversi precursori; con l'acido orotico tuttavia la radioattività del citoplasma alla 7^a ora sembra in generale minore di quella che si osserva con le altre sostanze.

La incorporazione della fenilalanina è invece soprattutto citoplasmatica; una debole marcatura è presente già dopo 15', e si rinforza progressivamente con il tempo; alla 7^a-8^a ora granuli sono presenti anche nell'area nucleare.

Le osservazioni qui riportate, compiute « in vitro » con sostanze tritiate, confermano ed estendono i risultati precedentemente ottenuti « in vivo » utilizzando precursori degli acidi nucleici marcati con C¹⁴; dimostrano cioè nelle cellule del corpo grasso larvale un attivo metabolismo dell'RNA, sintetizzato nel nucleo e successivamente ceduto al citoplasma. A questo attivo metabolismo dell'RNA si accompagna una sintesi di proteine, dimostrata dalla incorporazione della fenilalanina.

Nel mio precedente lavoro sono state illustrate le caratteristiche morfologiche e funzionali dei trofociti; qui desidero solo ricordare che si tratta di

(9) A.P.M. LOCKWOOD, «Comp. Biochem. Physiol.», 2, 241 (1961).

cellule la cui moltiplicazione si arresta, nei Ditteri, già nel periodo embrionale e che durante la vita larvale si accrescono enormemente, accumulando sostanze che serviranno poi durante la metamorfosi per la costruzione dell'immagine.

Le più recenti ricerche biochimiche hanno dimostrato che queste sostanze di riserva vengono in gran parte elaborate dagli stessi corpi grassi, che possiedono sistemi enzimatici capaci di operare la sintesi di molecole complesse e la interconversione di composti appartenenti a categorie diverse; le presenti osservazioni autoradiografiche danno una diretta immagine citologica, per quanto riguarda la sintesi dell'RNA e delle proteine, di questa attività dei trofociti, e dimostrano che essa è presente ad un grado elevato nelle cellule di larve immediatamente prima della metamorfosi.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE I E II

TAVOLA I.

Autoradiografie di trofociti larvali di *Musca domestica*; colorazione verde metile-pirina; ingrandimento circa 500 ×.

- 1) citidina- H^3 , 15';
- 2) citidina- H^3 , 1 h;
- 3) citidina- H^3 , 7 hh;
- 4) uridina- H^3 , 15';
- 5) uridina- H^3 , 1 h;
- 6) uridina- H^3 , 7 hh.

TAVOLA II.

Autoradiografie di trofociti larvali di *Musca domestica*; colorazione verde metile-pirina; ingrandimento circa 500 ×.

- 7) acido orotico- H^3 , 15';
- 8) acido orotico- H^3 , 1 h;
- 9) acido orotico- H^3 , 7 hh;
- 10) fenilalanina- H^3 , 15';
- 11) fenilalanina- H^3 , 1 h;
- 12) fenilalanina- H^3 , 7 hh.



