

RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali.

Estratto dal vol. XXVI, serie 6^a, 2^o sem., fasc. 1-2. - Roma, luglio 1937-XV

**Sulla origine della membrana peritrofica
dell'intestino di "Reticulitermes lucifugus" (Rossi)**

NOTA

DI

E. PLATANIA



Abz
10.
57
19

ROMA

DOTT. GIOVANNI BARDI

TIPOGRAFO DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

1937-XV



Zoologia. — *Sulla origine della membrana peritrofica dell'intestino di «Reticulitermes lucifugus» (Rossi)*⁽¹⁾. Nota⁽²⁾ di ELENA PLATANIA, presentata dal Socio A. RUSSO.

L'origine della peritrofica degli insetti è tuttora molto controversa. Infatti essa secondo alcuni AA. è un derivato dell'intestino anteriore, secondo altri si origina dalla cosiddetta *piega anulare*, secondo altri ancora da tutto l'epitelio mesointestinale.

Dopo aver studiato⁽³⁾ la natura chimica di questa formazione in «*Reticulitermes lucifugus*» (Rossi), ho creduto opportuno indagare il processo della sua formazione nella stessa specie, tanto più che sulle Termiti non vi sono al riguardo che le ricerche di Montalenti⁽⁴⁾.

Secondo le mie osservazioni la peritrofica si origina da un anello di speciali cellule (*piega anulare* degli AA.), poste attorno alla base della valvola cardiaca e che, come dimostro nel lavoro *in extenso* di prossima pubblicazione, appartengono all'intestino anteriore. Queste cellule nella metà basale sono povere di citoplasma, che è invece addensato nel terzo distale, dove si presenta a volte con una struttura finemente granulare, rilevabile specialmente con la fissazione in liquidi osmici. Esse emettono una sostanza omogenea, o finemente granulare, che si rinviene spesso sulla loro superficie o nel lume, a poca distanza da esse. Tale sostanza, che si colora in violaceo con l'ematosilina, in azzurro col Mallory e in verdastro col Galeotti, rapidamente condensandosi assume l'aspetto di una sottile lamina, che si può vedere a volte aderente alla superficie delle cellule (fig. 1). Questo secreto non dà le reazioni del muco che, come ho dimostrato nella precedente Nota, entra a far parte della peritrofica assieme con la chitina. È dunque quest'ultima sostanza che esse elaborano, il muco invece proviene dalle cellule mesointestinali e si incorpora nella lamina chitinoso, man mano che questa discende lungo l'intestino. Ciò è anche in pieno accordo con quanto ammettono la massima parte degli AA., compreso il Montalenti, e cioè che la secrezione della chitina è una prerogativa delle cellule ectodermiche. Ed invero non si può ritenere ancora dimostrato che anche le

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto di Zoologia della R. Università di Catania.

(2) Pervenuta all'Accademia il 12 luglio 1937.

(3) E. PLATANIA, *Sulla natura della peritrofica di «Reticulitermes lucifugus» (Rossi)*. «Atti R. Acc. Naz. Lincei», Cl. Sc. Fis. Mat. Nat., vol. XXIV, 1936.

(4) G. MONTALENTI, *L'origine e la funzione della membrana peritrofica dell'intestino degli Insetti*. «Boll. Ist. Zool. Roma», vol. 8, 1930.

cellule mesointestinali, entodermiche, possano secernere chitina, come vorrebbe Dehn (1).

Anche Montalenti (2), in *Calotermes flavicollis* e *Termes lucifugus* fa derivare la peritrofica dalle cellule della piega anulare, ma a parte il fatto che egli considera quest'ultima come il primo tratto del mesenteron, egli trova che la secrezione da cui la peritrofica deriva «è dello stesso tipo di quella delle altre cellule del mesenteron, prevalentemente globulare, e si compie con le stesse modalità: i globuli secreti si avvicinano, si fondono e solidificano costituendo appunto la membrana».

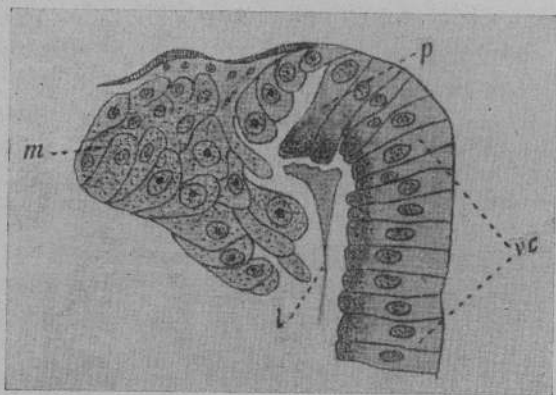


Fig. 1. — Sezione longitudinale dell'epitelio esterno della valvola cardiaca, *vc*, della piega anulare, *p*, e di un gruppo di cellule mesointestinali, *m* di *Reticulitermes lucifugus* (operaia). Nel lume, in corrispondenza della piega, si vede del secreto e una lamina neoformata di peritrofica, *l*. Fissaz. Zenker acetico, coloraz. Mallory. OC. 4C, obb. 8*, proiez. piano tavolo lavoro.

In corrispondenza delle cellule della piega anulare non ho mai visto secrezione globulare, che è invece molto evidente nell'epitelio mesointestinale, del quale è esclusiva, e in cui ha una funzione enzimatica, come risulta dalle ricerche dello stesso A. (3). Posso pure escludere che si formi, come vorrebbe Aubertot (4), per delaminazione dell'epitelio del mesenteron. Come prova della sua tesi, l'A. porta solo la quadrettatura che egli nota sulla peritrofica all'inizio della sua formazione, e che è determinata dall'impronta delle cellule mesointestinali. Anche io ho osservato a volte questa apparenza,

(1) M. DEHN, *Untersuchungen über die Bildung der peritrophischen Membran bei den Insekten*. «Z. Zellforsch. u. micr. Anat.» Bd. 19, 1933.

(2) Loc. cit.

(3) G. MONTALENTI, *Gli enzimi digerenti e l'assorbimento delle sostanze solubili nell'intestino delle Termiti*. «Arch. Zool. Ital.» vol. 16, 1932.

(4) M. AUBERTOT, *Recherches sur les Peritrophiques des Insectes, en particulier des Diptères*. Nancy, 1934.

ma non mi sembra sufficiente a provare l'origine mesointestinale. Infatti l'impronta può facilmente essere determinata dal semplice contatto della membrana, e più precisamente del suo strato mucoso, con la superficie delle cellule.

La peritrofica di *Reticulitermes lucifugus* è stratificata. Sulle sezioni longitudinali dell'intestino ho rilevato molto spesso che alla superficie esterna di una lamina di peritrofica, che si prolungava senza interruzione sino all'ileo, ne aderivano altre meno lunghe. Sulle sezioni trasversali e longitudinali ho visto inoltre che la membrana è più spessa nel primo tratto del mesenteron che nei successivi, appunto perchè è costituita da un maggior numero di lamine. Da queste osservazioni si può concludere che la peritrofica, al contrario di quanto asserisce Montalenti, non è monostratificata e non si produce continuamente, ma ad intervalli. È probabile che il muco serva a cementare le diverse lamine chitinose, man mano che si vanno formando per attività della piega anulare. Da questo punto di vista almeno possiamo asserire che la peritrofica di *Reticulitermes lucifugus* ha una doppia origine: la parte chitinosa deriva dalle cellule della piega anulare, il muco dalle cellule dell'intestino medio. Questo dunque partecipa in modo diretto alla formazione della peritrofica. Montalenti⁽¹⁾ crede invece che le cellule del mesenteron partecipano solo indirettamente alla formazione della membrana, mediante gli orli e i residui di elementi cellulari che si distaccano e vi si incorporano più o meno intimamente. Anche io ho spesso osservato questi fenomeni, ma li ritengo più che altro accidentali, e del resto l'adesione di frammenti cellulari deve essere facilitata dalla presenza del muco.

Dato che la peritrofica ha origine all'inizio del mesenteron, e si estende per tutta la sua lunghezza, sino all'ileo, bisogna porsi il quesito con quale meccanismo essa si avanzi lungo l'intestino. Montalenti⁽²⁾ ritiene che la membrana avanzi solo per la spinta esercitata dal secreto, man mano che viene emesso. Tale spiegazione ritengo sia per lo meno insufficiente, dato che, come si è già detto, la produzione della membrana non è continua, ma periodica. Osservando al microscopio parecchi intestini appena isolati, ho notato che la valvola cardiaca eseguiva ritmicamente un certo numero di caratteristici movimenti; si aveva dapprima una contrazione in senso longitudinale, seguita immediatamente da una estensione, che riportava la valvola alla sua lunghezza normale; seguivano due o tre rapide contrazioni ed espansioni circolari della parte distale, e quindi il fenomeno ricominciava. Questi movimenti, conformemente alle idee di Müller,⁽³⁾ possono avere lo scopo di costringere gli alimenti a passare in piccole quantità e gradatamente nel mesenteron. Penso però che essi ne abbiamo ancora un altro,

(1) Loc. cit., 1930.

(2) Loc. cit., 1930.

(3) M. MÜLLER, *Rhyphus und Mycetobia mit besonderer Berücksichtigung des larvaleu Darmes*. « Arch. für Naturgesch. », Abt. A. 1922.

e precisamente quello di distendere la peritrofica, definendone la struttura laminare, man mano che essa si va costituendo, e di spingerla gradatamente verso il basso. La valvola, per la sua forma allungata, è molto adatta a compiere questa funzione di pressa, la quale è resa ancor più verosimile dal fatto che tra essa e la parete intestinale s'interpone solo uno strettissimo spazio. A conferma di questa funzione si può addurre ancora il fatto che, nei preparati, assai di frequente si vede la peritrofica aderire alla superficie irregolare dell'intima chitinoso della valvola. Movimenti analoghi a questi da me descritti sono stati osservati da Müller⁽¹⁾ nella valvola cardiaca di *Rhyphus* e *Mycetobia* e più recentemente da Wigglesworth⁽²⁾ in alcuni Ditteri, nei quali secondo l'A. avrebbero lo stesso ufficio di pressa, che io ammetto in *Reticulitermes lucifugus*.

(1) Loc. cit.

(2) V. B. WIGGLESWORTH, *The formation of the peritrophic membran in insects, with special reference to the larvae of Mosquitoes (Dipt)*. «Quart. J. Micr. Sci.», London, vol. 73, 1930.

~~319171~~

54678

2000

