

*Istituto di Zoologia e Anatomia comparata dell'Università di Bari*

OSSERVAZIONI SULL'APPARATO RIPRODUTTORE  
DI UN NEMATODE MARINO:  
*MESACANTHION HIRSUTUM* Gerlach, 953 (Enoplidae)<sup>(1)</sup>

di

S. GRIMALDI DE ZIO, M. R. MORONE DE LUCIA e M. D'ADDABBO GALLO

*Mesacanthion hirsutum* (Enoplidae, Enoplolaiminae) è specie frequente nella sabbia delle coste. In Italia è stata rinvenuta presso Pisa da Gerlach, che l'ha descritta nel 1953, e dai noi nella spiaggia di Cozze presso Bari. La specie è molto frequente in prossimità della linea di riva.

Come per la maggior parte dei Nematodi marini, dalla descrizione nulla risulta sull'apparato riproduttore, tranne la morfologia della spicola che, come ben si sa, ha valore tassonomico.

Convinte dell'importanza che l'organizzazione dell'apparato riproduttore deve avere, oltre che dal punto di vista biologico anche dal punto di vista sistematico, abbiamo iniziato, con queste specie, un'indagine sull'anatomia dell'apparato riproduttore, che ci proponiamo di allargare a tutte le specie possibili di Nematodi marini.

MATERIALI E METODI

Lo studio è stato condotto sia su gonadi estratte mediante dissezione sia su animali in toto. Nel primo caso le dissezioni sono state fatte in acqua di mare o in soluzione fisiologica: le gonadi estratte sono state fissate in alcool etilico e acido acetico, nel rap-

---

<sup>(1)</sup> *Observation on the reproductive apparatus of a marine Nematode: Mesacanthion hirsutum Gerlach, 1953 (Enoplidae).*



Fig. 1 - *Mesacanthion hirsutum*: A e B: branca superiore ed inferiore di apparato genitale di una femmina gravida; C e D: branca superiore ed inferiore di apparato riproduttore femminile in via di maturazione; E ed F: apparato riproduttore maschile; ov: ovario; od: ovidutto; to: tasca ovarica; sp: spermi; st.: spermateca; pm: pronucleo maschile; u: utero.

porto di 3:1 o in liquido di Bouin e quindi colorate con orceina acetica o con altri coloranti come eosina, blu di metilene, ecc.

L'esame della gonade dell'animale in toto, invece, è stato eseguito secondo le usuali tecniche di disidratazione e diafanizzazione in miscela via via più concentrate di etanolo-glicerina, fino alla glicerina pura (Seinhorst, 1962). Gli animali, quindi, sono stati inclusi fra due coprioggetto allo scopo di rendere possibile, dato lo spessore degli esemplari, l'osservazione degli apparati da entrambi i lati.

## OSSERVAZIONI

*M. hirsutum* è una specie gonocorica. L'apparato genitale femminile è didelfico, ciascuna delle due parti consta di ovario, una parte del quale si specializza come gonodotto, tasca ovarica ed utero. I due ovari sono opposti ed orientati con l'apice verso la vulva. Essi sono molto brevi, da 30 a 45  $\mu\text{m}$ , e presentano un numero molto basso di cellule, circa una dozzina, le più giovani delle quali sono raggruppate in prossimità dell'apice (Fig. 1); le più mature sono, invece, disposte in pila l'una sull'altra. L'apice dell'ovario non presenta « Cap cell » ed ha epitelio molto sottile; non esiste neanche il rachide. Queste caratteristiche sono comuni a numerose forme libere marine (Chitwood e Chitwood, 1974).

All'ovario fa seguito, in posizione distale, una struttura paragonabile alla tasca ovarica di altri Nematodi (Coomans, 1964; Luc, 1975): si tratta di una saccatura fortemente estensibile, fino a 300  $\mu\text{m}$  e più, in cui gli ovociti, uno solo per volta, completano il processo di vitellogenesi.

Non esiste un ovidutto vero e proprio, ma l'epitelio ovarico, in corrispondenza dell'apice, si modifica profondamente: poche cellule epiteliali, al massimo quattro, si separano dalle cellule germinali dell'apice, si ingrandiscono enormemente, fino a formare una struttura conica chiaramente distinguibile a ridosso di esse (Fig. 2 a). Queste cellule sono ghiandolari, appaiono infatti cariche di goccioline di secreto (Fig. 2 b). L'ovocita maturo si fa strada fra queste cellule per raggiungere l'utero; ciò è possibile perché, non avendo esso ancora il guscio, è molto plastico. Con ogni probabilità esso viene spinto a prendere questa via dalla cellula germinale che lo segue nei processi maturativi e che si va facendo spazio nella camera ovarica. Questo gonodotto, grazie alla sua organizzazione così com-

patta, rappresenta un efficace sistema di chiusura per l'utero, che quindi comunica col resto del tratto genitale, solo al momento del passaggio dell'uovo. Nella sua porzione distale, l'utero funziona da spermateca: infatti in questo tratto, lungo circa 25  $\mu\text{m}$ , si rinven-  
gono gli spermatozoi che non possono spingersi oltre, proprio grazie al suddetto sistema di chiusura (Fig. 2 a). La spermateca, come già visto in altre specie di Nematodi (Bird, 1968; Bird e Mc Clure, 1976), ha inoltre, con ogni probabilità, un ruolo nell'organizzazione del guscio: infatti, nel corso di tutte le nostre osservazioni, abbiamo potuto constatare che solo le uova che hanno già oltrepassato la spermateca hanno un guscio ben distinto. L'ovocita, dunque, quando penetra nell'utero viene immediatamente fecondato; il pronucleo maschile, infatti, è distinguibile in esso nella porzione che per prima ha preso contatto con la spermateca, quindi prosegue nei processi maturativi mentre il guscio va consolidandosi.

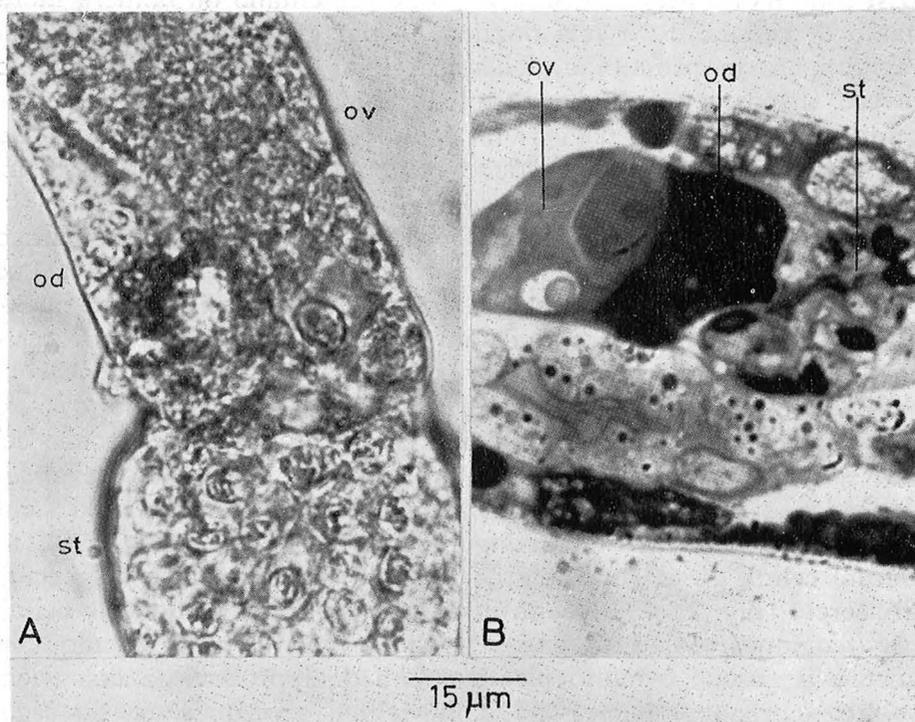


Fig. 2 - *M. hirsutum*: regione di confine fra spermateca (st) e apice ovarico (ov) e ovidutto (od): A in toto; B sezione longitudinale.

L'utero, muscoloso, che a riposo è lungo solo 60  $\mu\text{m}$ , (Fig. 1), si estende fino a oltre 350  $\mu\text{m}$  quando contiene l'uovo. La lunghezza dell'apparato riproduttore femminile, nel suo complesso, va da un minimo di circa 500  $\mu\text{m}$  ad un massimo di 1300  $\mu\text{m}$  nelle femmine gravide.

L'apparato genitale maschile (Fig. 1 e-f) consta di due testicoli, di un tubo deferente e dell'organo copulatore che è una semplice spicola. I due testicoli sono di dimensioni diverse: l'anteriore è lungo 310  $\mu\text{m}$ , il posteriore solo 130  $\mu\text{m}$ . Gli apici germinativi sono però di eguale lunghezza nelle due gonadi: 30-40  $\mu\text{m}$ . Tutto il resto del testicolo risulta pieno di cellule globose, apparentemente tutte uguali, presumibilmente spermatidi e non spermatozoi, che hanno un diametro di 5, 6  $\mu\text{m}$  ed un nucleo molto evidente. Nella spermateca delle femmine gli spermatozoi appaiono molto simili a questi (Fig. 2 a); ciò che varia è solo la posizione del nucleo che risulta periferico e sporgente alla superficie della cellula. Dalla base comune dei due testicoli si diparte un unico vaso deferente, lungo oltre 500  $\mu\text{m}$ . Questo dotto, nella maggior parte della sua lunghezza, oltre i 3/4, si presenta dotato di una forte muscolatura avvolta a spirale intorno ad una cavità virtuale.

Nell'ultimo tratto, 110  $\mu\text{m}$  circa, il deferente ha costituzione ghiandola. Si tratta del segmento che si estende fra il supplemento, che è un breve tubo di circa 7  $\mu\text{m}$ , e la spicola, che non presenta pezzi accessori ed è lunga 35  $\mu\text{m}$ . Nel complesso l'apparato genitale maschile è lungo 800  $\mu\text{m}$ .

## CONCLUSIONI

Le prime considerazioni che possiamo fare, avendo come punto di riferimento soprattutto ciò che si conosce a proposito delle forme terrestri (Cohn e Sher, 1972; Coomans, 1964; Luc, 1961), è che l'ovario è molto breve e il numero degli ovociti molto basso. Il periodo di accrescimento dell'uovo è molto lungo, perché l'ovocita passa dalla grandezza iniziale di 5, 6  $\mu\text{m}$  fino a 350  $\mu\text{m}$ . Gli ovociti maturano uno alla volta, infatti nell'utero non si rinviene mai più di un uovo. Non esiste un ovidotto vero e proprio, ma una via che si forma a carico delle cellule dell'epitelio ovarico e che, solo per analogia, chiamiamo ovidotto, giacché rappresenta la via attraverso la quale gli ovociti raggiungono l'utero. Non si conosce quale sia la durata della

vita di questa specie ma, dato il numero rilevante di esemplari rinvenuti in ogni raccolta e considerato il numero e le dimensioni degli ovociti, presumiamo che debba essere notevolmente lunga, specie nelle femmine. L'apparato genitale maschile non presenta differenziazioni di tipo particolare.

#### R I A S S U N T O

L'apparato riproduttore femminile di *Mesacanthion hirsutum* (Enoplidae) è didelfico. Consta di un piccolo ovario con un numero basso di ovociti. L'ovario presenta una tasca ovarica fortemente estensibile e, all'apice, differenzia una sorta di ovidutto a spese del proprio epitelio. L'utero, anch'esso fortemente estensibile, presenta distalmente una zona in cui si accumulano gli spermatozoi e che quindi funziona da spermateca. L'apparato riproduttore maschile è formato da due testicoli, con apice germinativo molto breve, che confluiscono in un unico dotto deferente. Esiste un solo supplemento.

#### S U M M A R Y

*Observations on the reproductive apparatus of a marine nematode: Mesacanthion hirsutum Gerlach, 1953 (Enoplidae).*

The female reproductive apparatus of *Mesacanthion hirsutum* (Enoplidae) is didelphic and consists of a small ovary with an extensible ovarial sac. The oviduct is differentiated from the epithelium at the apex. The uterus is extensible and distally with an area in which the sperms accumulate, functioning as a spermatheca. The male reproductive apparatus consists of two testes, with very short, apical germinal zones, which are confluent into a single deferent duct. A single supplement only has been observed.

#### L A V O R I C I T A T I

- BIRD A. F., 1968 - Changes associated with parasitism in Nematodes. III. Ultrastructure of egg-shell, larval cuticle and contents of the subventral esophageal glands in *Meloidogyne javanica* with some observations on hatching. *J. Parasitol.*, 54: 475-489.
- BIRD A. F. e McCCLURE M. A., 1976 - The Tylenchid (Nematoda) egg-shell: structure, composition and permeability. *Parasitology*, 72: 19-28.
- CHITWOOD G. B. e CHITWOOD M. B., 1974 - An Introduction to Nematology. Baltimore Univ. Park Press, pp. 334.
- COHN E. e SHER S. A., 1972 - A contribution to the taxonomy of the genus *Xiphinema*. *J. Nematol.*, 4: 36-65.

- COOMANS A., 1964 - Structure of the female gonads in members of the Dorylaimina. *Nematologica*, 10: 601-622.
- GERLACH S. A., 1953 - Die Nematodenbesiedlung des sandstrandes und des Küstengrundwassers der Italienischen Küste. I. Systematischer Teil. *Arch. Zool. Ital.*, 37: 517-640.
- LUC M., 1961 - Structure de la gonade femelle chez quelques espèce du genre *Xiphinema* Cobb 1913 (Nematoda Dorylaimoidea). *Nematologica*, 6: 144-154.
- SEINHORST J. W., 1962 - On the killing, fixation and transferring to glycerin of Nematodes. *Nematologica*, 8: 29-32.

---

Accettato per la pubblicazione l'8 settembre 1979.