

L. DE MARZO

**Produzione di spermatofori rilevata in *Actinopteryx fucicola* (Allibert)
(Coleoptera Ptiliidae)**

Riassunto - E' stato esaminato l'apparato genitale in maschi e femmine di questo ptiliide per rilevare la struttura e le modalità di fabbricazione dello spermatoforo. La ricerca è stata svolta a fine-settembre su materiale raccolto sulla costa adriatica della Puglia. Lo spermatoforo è stato trovato nell'80% delle femmine su circa 90 esaminate; e l'esame di altrettanti maschi sembra da escludere che esso venga foggiato preliminarmente all'interno delle vie genitali maschili. Lo spermatoforo di *A. fucicola* ha lineamenti corrispondenti alla definizione classica, perché non è un semplice tappo per prevenire il riflusso dello sperma, ma ha un effettivo contenuto di spermatozoi; in accordo con una classificazione più recente, esso viene ad inquadrarsi nella categoria "(3) femmina-dipendente".

Abstract - Spermatophore formation detected in *Actinopteryx fucicola* (Allibert) (Coleoptera Ptiliidae)

Several adults of *A. fucicola* were collected on the Adriatic coast of Apulia (Southern Italy) by sifting masses of algae and *Posidonia* leaves. In late September, most females (about 80% out of 90 examined throughout) bore one spermatophore. This fills the genital chamber with a mass of amorphous material and includes a 50 μm large pear-like capsule. In some females examined on fresh preparations ($n=12$), the capsules contained a different number of spermatozoa. These are 120 μm long and spindle-like in their terminal tract; they are produced in a unpaired testis. Male genitalia exhibit a rich equipment of accessory glands, which are likely the source of the spermatophore envelope. No symptom of the preliminary formation of the spermatophore inside the male genital tracts was detected. Because spermatophores of *A. fucicola* include sperm, they can't be regarded as mere mating plugs to prevent sperm reflux and, therefore, they do correspond to the classical definition; because they are entirely moulded inside the female tracts, they agree with the "(3) female-determined type" of the most recent classification.

Key words: structural features, moulding site, classification.

INTRODUZIONE

Lo ptiliide *Actinopteryx fucicola* (Allibert) è un componente tipico della coleotterofauna delle coste marine d'Italia, dove, insieme con l'affine *Actidium coarctatum* (Haliday), prospiciente nei depositi di alghe e posidonie (Binaghi, 1951; De Marzo, 2002). Di recente, esaminandone gli organi

interni, ho constatato che molte delle sue femmine recavano nella camera genitale una produzione avente le sembianze di uno spermatoforo. Questa diagnosi preliminare mi è stata confermata dai risultati di ulteriori osservazioni, svolte successivamente come riferito nella presente nota.

MATERIALI E METODI

Il materiale, consistente in numerosi adulti di *A. fucicola*, è stato raccolto negli ultimi giorni dello scorso settembre, vagliando il suddetto substrato in una località della costa adriatica pugliese (Mola di Bari). Per l'identificazione della specie, ho considerato la forma caratteristica della sua spermateca, già raffigurata da Besuchet & Sundt (1971). Lo studio dell'apparato genitale è stato effettuato preliminarmente su preparati a fresco, su alcuni individui (15 maschi e 15 femmine) uccisi con vapori di acetato di etile e dissecati in soluzione fisiologica (NaCl 0,9%). La forma degli spermatozoi è stata apprezzata sui preparati relativi ai maschi, sottoponendo l'apparato a schiacciamento nella stessa soluzione fisiologica ed esaminandolo a contrasto di fase con obiettivo 40x. Nei preparati a fresco relativi alle femmine è stato rilevato il contenuto della capsula dello spermatoforo. In un secondo tempo, ho valutato la percentuale di femmine portatrici dello spermatoforo, esaminando un campione di 150 individui, di sesso inizialmente impreciso, prefissati in formaldeide al 2% e poi sottoposti a dissezione in glicerolo. I disegni sono stati effettuati alla camera lucida sugli stessi preparati temporanei.

RISULTATI

Nei preparati a fresco relativi alle femmine, lo spermatoforo appariva costituito da due parti (Fig. 1.A): (a) una capsula piriforme delle dimensioni indicate; (b) una masserella di materiale amorfico, che riempiva il resto della camera genitale. La capsula aderiva strettamente al tratto terminale "a becco di flauto" della spermateca (Fig. 1.B) e aveva le pareti di spessore variabile intorno a 10 μm .

Gli spermatozoi hanno una lunghezza di 120 μm e sono fusiformi ad una delle estremità (Fig. 2.A); all'interno del testicolo si trovavano raggruppati in 10-12 fascetti di circa 50 unità (Fig. 2.B-C). Oltre al singolo testicolo e al relativo canale deferente, l'apparato genitale maschile di *A. fucicola* comprende 4 coppie di ghiandole accessorie, un lungo dotto eiaculatorio e un'armatura copulatrice della forma illustrata (Fig. 2.D).

Nella capsula di alcune delle femmine esaminate su preparati a fresco (n=12), era ben evidente presenza di spermatozoi, di cui si riconosceva a luce trasmessa il tratto fusiforme (Fig. 1.B). Operando sugli stessi preparati a fresco, è stato possibile estrarre questi spermatozoi frantumando la capsula mediante una lieve pressione sul vetrino coprioggetto. Il numero approssimativo di spermatozoi presenti nella capsula delle varie femmine è indicato nella tabella seguente.

Tab. A - Numero approssimativo di spermatozoi presenti all'interno delle capsule degli spermatofori in alcune delle femmine esaminate su preparati a fresco.

n. spermatozoi	n. femmine
2-5	5
10-15	5
30	2

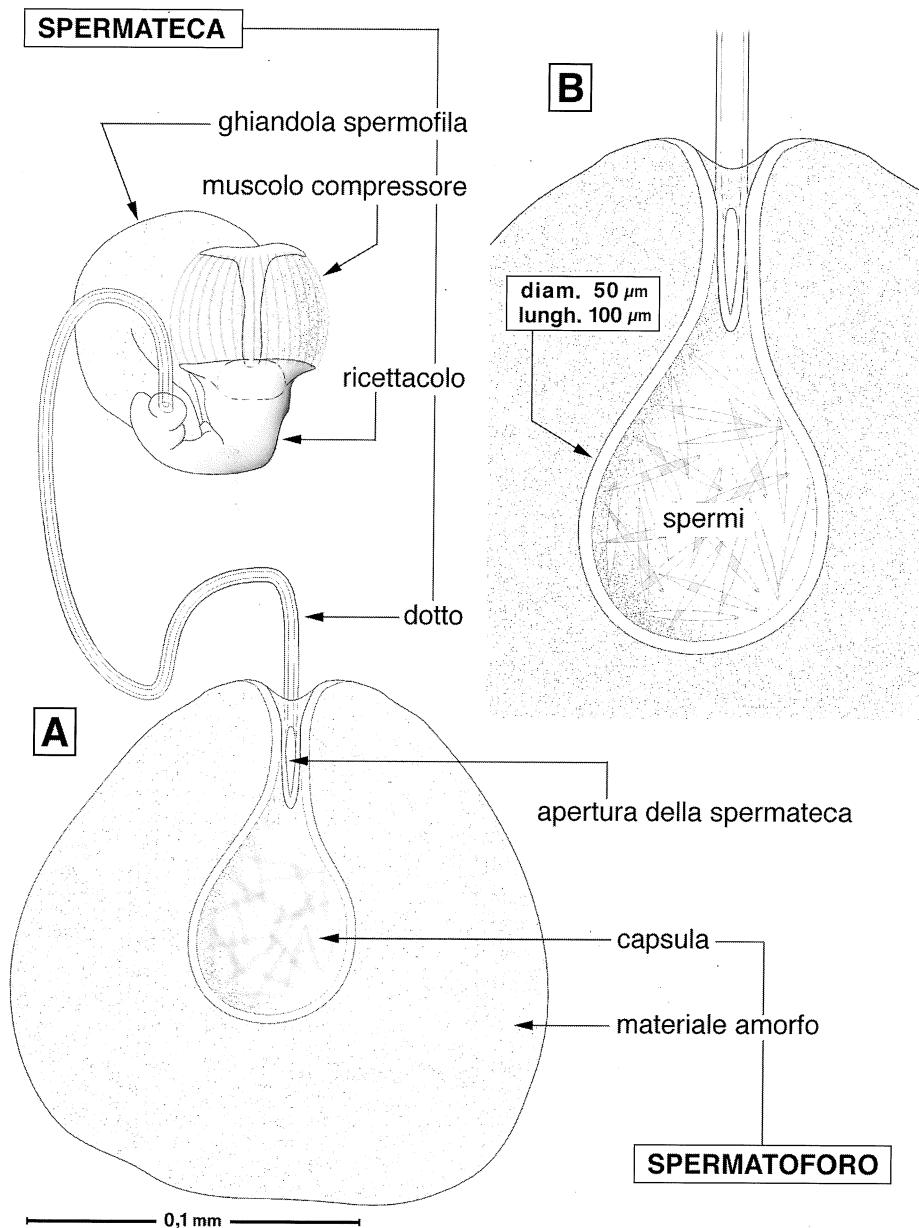


Fig. 1 - *Actinopteryx fucicola* (Allibert): A, spermatheca in una femmina portatrice dello spermatoforo; B, dettaglio dello spermatoforo.

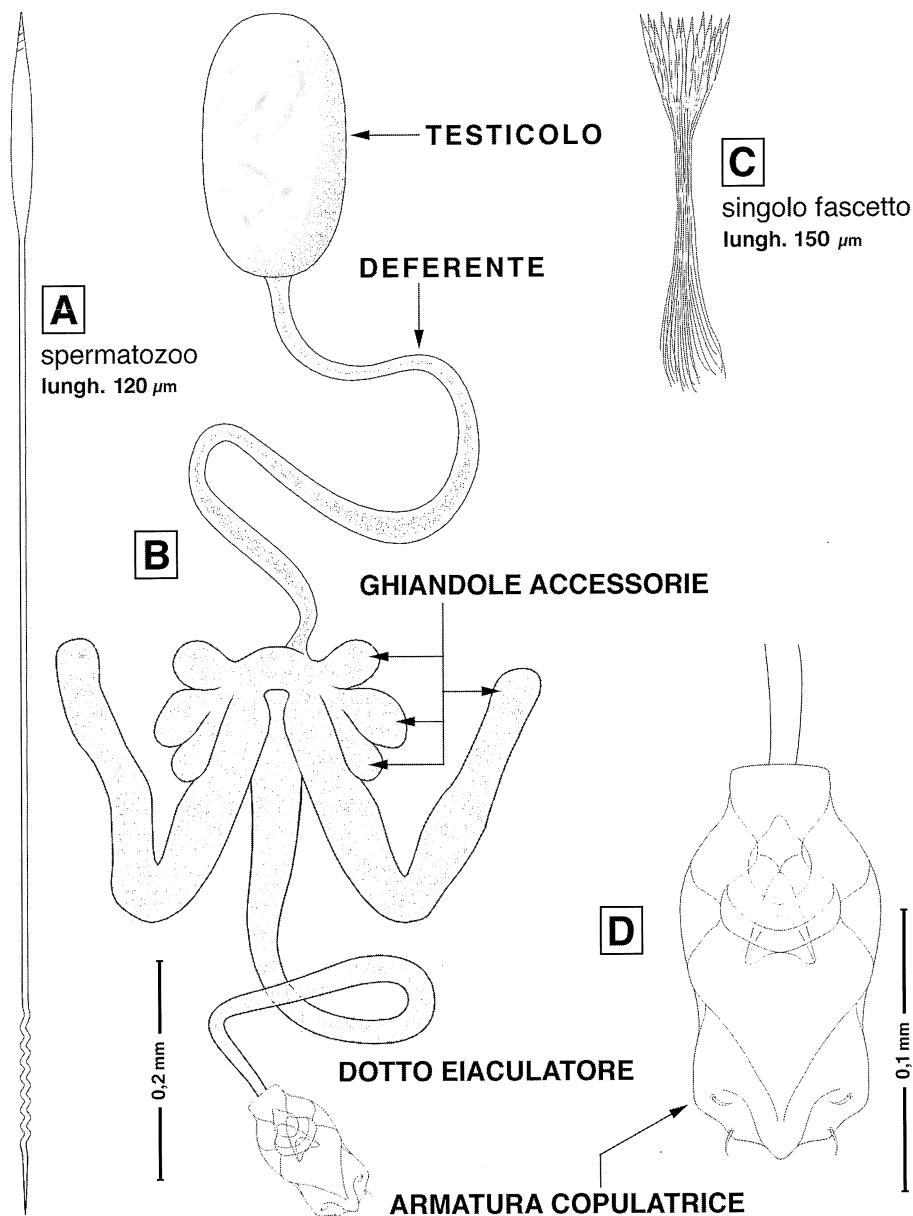


Fig. 2 - *Actinopteryx fucicola* (Allibert): A, forma dello spermatozoo; B-D, apparato genitale maschile con dettagli.

Esaminando i 150 individui prefissati, è stato rilevato quanto segue: (a) il campione era composto da un numero eccedente di femmine: 83 contro 67 maschi; (b) una larga maggioranza di queste femmine (circa l'80%) recavano lo spermatoforo; (c) nessun abbozzo dello spermatoforo era riconoscibile nelle vie genitali maschili.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Coordinando le varie osservazioni, sembra evidente che lo spermatoforo di *A. fucicola* viene fabbricato durante la copula all'interno della camera genitale, senza essere abbozzato preliminarmente nelle vie genitali maschili. Verosimilmente, il secreto necessario per la sua costruzione è prodotto dalle ghiandole del maschio, come avviene in numerosi Insetti produttori di spermatofori (Davey, 1960; Fiori, 1961).

Il tipo di spermatoforo di *A. fucicola* si accorda precisamente con la definizione tradizionale (Grandi, 1951; Fiori, l.c.; Tremblay, 2003), in quanto contiene spermatozoi. Questa precisazione si rende necessaria perché il termine "spermatoforo" è stato rivisto negli ultimi anni, dapprima da Davey (1960) e poi da Gerber (1970), per attribuirlo a qualsivoglia produzione ghiandolare implicata nel processo di inseminazione, anche in mancanza di spermatozoi all'interno. Infatti, la classificazione di Gerber (l.c.) (Tab. B) comprende la categoria "(4) femmina-dipendente", riguardante i "tappi" senza spermatozoi, prodotti dai maschi all'interno delle vie genitali femminili per impedire il riflusso dello sperma.

Tab. B - Classificazione degli spermatofori negli Insetti in generale in riferimento al loro contenuto e alle sedi di fabbricazione, secondo Gerber (1970).

Categoria	Sperma incluso	Sedi di fabbricazione
(1) maschio-dipendente	si	vie genitali maschili (dotto ejaculatorio o edeago)
(2) maschio-dipendente	si	abbozzo nelle vie genitali maschili (sacco dello spermatoforo) + completamento nelle vie genitali femminili (borsa copulatrice)
(3) femmina-dipendente	si	vie genitali femminili
(4) femmina-dipendente	no	vie genitali femminili

Invece, lo spermatoforo di *A. fucicola* appartiene alla sopraelencata categoria "(3) femmina-dipendente", sia perché contiene spermatozoi, sia perché viene fabbricato interamente all'interno delle vie genitali femminili.

BIBLIOGRAFIA

- BINAGHI G., 1951 - Coleotteri d'Italia. Briano ed. Genova, 210 pp.
- BESUCHET C., SUNDT E., 1971 - 21. Familie: Ptiliidae. - In: Die Käfer Mitteleuropas, Goecke & Evers edd., Krefeld, vol. 3, pp. 311-342.
- DAVEY K.G., 1960 - The evolution of spermatophores in Insects. - Proc. R. ent. Soc. London (A), 35: 107-113.
- DE MARZO L., 2002 - Coleottero fauna dei depositi di Posidonia: morfologia larvale in alcune specie caratteristiche. - Ann. Museo civico St. nat. "G. Doria", Genova, 93 (2001): 461-471.
- FIORI G., 1961 - Gli spermatofori negli Artropodi e la loro evoluzione per quanto concerne gli Insetti. - Atti Acc. naz. ital. Entom., 9: 31-54.

- GERBER G.H., 1970 - Evolution of methods of spermatophore formation in Pterygotan insects. Canadian Ent., 102: 358-362.
- GRANDI G., 1951 - Introduzione allo studio dell'Entomologia. - Ed. Calderini Bologna, vol. I, 950 pp.
- TREMBLAY E., 2003 - Entomologia applicata. Vol. I, Generalità e metodi di controllo. - Liguori ed., Napoli, 282 pp.

PROF. LUIGI DE MARZO - Dipartimento di Biologia, Difesa e Biotecnologie agro-forestali, Università della Basilicata, Viale Ateneo Lucano 10, I-85100 Potenza. E-mail: l.demarzo@alice.it

Accettato il 24 ottobre 2008

