

La « pseudocopula » delle femmine di *Otiorrhynchus*  
*pupillatus cyclophthalmus* (Sol.) (Col. Curculion.)

Guido Grandi descrisse nel 1912 un caso di partenogenesi telitoca per popolazioni campane, calabresi e sicule di *Otiorrhynchus cribricollis* Gyll.: il secondo, per questo genere di Coleotteri, dopo quello segnalato da Wassiliev (1909) per *O. ligustici*. Le presenti osservazioni che riguardano un *Otiorrhynchus*, di cui sono pure note popolazioni partenogenetiche, risalgono a molti anni or sono, facendo parte di un programma che non ho avuto poi la possibilità di sviluppare. Il Maestro ne ebbe notizia e mi esortò a pubblicarle: ciò che faccio oggi dedicando queste note alla Sua memoria, nella ricorrenza del centenario della nascita.

## MATERIALE

Le osservazioni riguardano le femmine di due popolazioni di *O. pupillatus cyclophthalmus* (Sol.) provenienti:

- dalla Faggeta del Fato Nero (nel cuore delle Alpi Apuane, sopra Campagrina, frazione del comune di Stazzema, Lucca, ca. 1500 m. s.l.m.);
- dai dintorni dell'Abetone (Appennino Tosco-Emiliano, Pistoia, 1385 m. s.l.m.).

In ambedue le località raccolti soltanto femmine, che furono originariamente classificate dal Prof. F. Solari come *O. pupillatus* Gyll.

Recentemente, il Prof. G. Osella (Università dell'Aquila), rivedendo lo stesso materiale, lo ha riconosciuto come *O. pupillatus cyclophthalmus* (Sol.), una entità oggi considerata come specie a sé stante da Magnano et al. (1983), anche sulla base di ricerche biochimiche, oltre che per caratteristiche morfologiche. La forma *cyclophthalmus*, nota per varie località dell'Appennino Tosco-Emiliano, è rappresentata all'Abetone



da un biotipo certamente anfigonico, mentre per il Monte Amiata (Grosseto), dove furono raccolte sinora soltanto femmine, è ammesso un biotipo partenogenetico <sup>(1)</sup>. Sembrano opportune ulteriori ricerche anche per la località apuana del Fato Nero, prima di concludere per l'esistenza, in quei monti, di un biotipo partenogenetico. Numerose determinazioni del numero dei cromosomi da me eseguite su cellule nel corso della ovogenesi e delle divisioni del blastoderma (inedite) indicarono, per ambedue le popolazioni, l'esistenza di un'ampia variazione interindividuale basata su multipli di  $n = 11$ . Per la località apuana registrai spesso  $3n = 33$  e  $4n = 44$ , mai  $2n = 22$ . Per la popolazione dell'Abetone trovai più spesso  $2n = 22$ , ma anche  $3n = 33$  e  $4n = 44$ , oltre a corredi aneuploidi. Suomalainen (1947, 1949), per la popolazione di Lunz am See delle Alpi Austriache, ammette un biotipo tetraploide ( $4n = 44$ ) partenogenetico.

Le osservazioni etologiche furono compiute tutte in cattività su femmine tenute entro vasi di raccolta di vetro (2 l) con foglie fresche di faggio.

#### OSSERVAZIONI

Il comportamento che designo come « pseudocopula » consiste nella formazione di coppie di femmine che appaiono, a prima vista, come coppie eterosessuali durante i preliminari della copula. In un primo tipo di incontri, una femmina, palesemente più vivace ed in attiva esplorazione, incontrando una compagna, immobile od in moto, si installa da dietro sul suo dorso. Aggrappandosi con le unghie dei pretarsi medi e posteriori ai margini elitrati della femmina sottostante, l'abbraccia con le zampe anteriori all'altezza del pronoto, retrae le antenne flettendole fra scapo e funicolo e quindi conduce a combaciare (o quasi combaciare) la estremità del proprio addome con quello della compagna. In un secondo tipo di incontro, trovandosi due femmine faccia a faccia, una delle due (anche in questo caso apparentemente più attiva), effettuata spesso una breve ispezione antennale dell'altra, subito la monta in posizione inversa (antiparallela) ma, una volta installata sul dorso, compie un rapido volteggio fino ad assumere la posizione diretta o parallela. L'individuo inferiore, di solito, si mette in moto immediatamente e spesso compie lievi ma evidenti movimenti oscillatori latero-laterali, come se cercasse di liberarsi dell'incomodo cavaliere. In molti

---

(1) Ringrazio vivamente il Prof. Osella, alla cui competenza e cortesia debbo, oltre alla determinazione del materiale, molte altre notizie sulla distribuzione e la biologia delle specie italiane di *Otiorthynchus*.



casi, se l'individuo inferiore sta abbastanza fermo o si muove con lentezza, il superiore estroflette gli ultimi uriti, membranosi e tubulari, e dirigendoli in basso e in avanti li incurva alquanto al di sotto dell'addome della compagna, insistendo poi nel confricare l'estremità del proprio addome contro gli sterniti addominali o gli arti posteriori della compagna. L'intera manovra, che colpisce per la sua evidente rassomiglianza con i preparativi di copula, ha di solito breve durata: un movimento più brusco del soggetto inferiore, l'accensione di una luce più viva, persino un movimento dell'osservatore, possono interromperla. Ma l'individuo che si è comportato come superiore ritenta molto spesso la manovra con la stessa o con altre compagne. In certi casi accade che mentre un primo individuo è a cavallo di un altro, un terzo soggetto lo monta e si stabilisca sul suo dorso. In alcuni casi, durante la pseudocopula, l'individuo superiore (mai quello inferiore, per quanto ho visto) emette un uovo. Questo cade quasi sempre sul substrato, ma, in un caso almeno, è rimasto attaccato per qualche tempo alla estremità addominale dell'individuo inferiore. Varie volte è stata osservata estroflessione degli ultimi uriti e deposizione senza pseudocopula.

Le pseudocopule mancano del tutto durante il giorno, quando gli *O.* in cattività si trattengono in gruppi sulla pagina inferiore delle foglie. Si fanno invece frequenti al crepuscolo e continuano, sia pur con frequenza minore, durante tutta la notte, cioè quando normalmente si ha ovideposizione. La luce artificiale viva sembra impedirle o diminuire comunque la loro frequenza. Il travaso di un gruppo di femmine da un recipiente all'altro provocò una frenesia di pseudocopule, che cedette di lì a poco ad un andamento normale.

Le pseudocopule sono forse necessarie per la ovificazione? Di 14 individui (Lotto I) isolati per una notte in una provetta, solo uno depose 4 uova, mentre 21 individui (Lotto II), tenuti assieme in un recipiente di 2 l, deposero nella stessa notte 30 uova complessivamente. Ma, nella notte successiva, i 14 soggetti del Lotto I deposero in tutto soltanto 5 uova, mentre i 21 del Lotto II, separati l'uno dall'altro in provette, ne deposero complessivamente 109, un numero addirittura maggiore di quello della notte precedente, quand'erano in gruppo. La possibilità di pseudocopula non sembra dunque indispensabile per ovideporre. Evidentemente, il Lotto I comprendeva per caso una sola femmina o solo poche femmine in grado di deporre.

Vi sono, in un gruppo, femmine sempre superiori ed altre sempre inferiori? 35 soggetti della popolazione dell'Abetone furono marcati ed osservati in due notti successive dal tramonto alle h 01 00, per 10 ore complessivamente. La Tabella 1 riporta — per le 45 pseudocopule identificate — quante volte e con quali compagne ciascuna femmina è stata osservata come soprastante (righe) e, rispettivamente, come sottostante



(colonne). Le femmine sono distinte in tre gruppi (da sinistra a destra):

A: 3 individui visti soltanto come superiori;

B: 9 individui visti sia come superiori che come inferiori;

C: 13 individui osservati solo come inferiori.

Non sono riportati i 10 individui mai osservati in pseudocopula (D).

Le osservazioni dimostrano che individui visti come superiori possono essere spesso coinvolti in una pseudocopula anche come inferiori (B). I soggetti A sono 3 soli su 35 e non è da escludere che ciò sia dovuto alla limitazione delle osservazioni. Le femmine mai osservate come superiori sono per contro ben 23/35 (C + D). Appare probabile che, in un gruppo limitato come questo, la posizione inferiore possa esser subita, prima o poi, come capita, da molti o da tutti i soggetti, mentre non tutti gli individui sono capaci di imporla.

Non vi è alcun evidente indizio di preferenze interindividuali nella formazione delle coppie: soltanto la femmina N. 11 è stata vista più volte come superiore rispetto allo stesso individuo (N. 2). Inoltre tanto il gruppo A che il gruppo B montano con frequenza press'a poco eguale femmine B e C.

Vi è una relazione fra la manifestazione del comportamento « superiore » e l'impulso alla ovideposizione. Le femmine che hanno sicuramente deposto (in isolamento) si trovano soltanto nel gruppo A (2/3) e nel gruppo B (4/9), cioè in quelli per cui è stato osservato il comportamento superiore (v. Tabella). Nessuna femmina del gruppo C ha deposto (almeno in isolamento), né alcuna deposizione è stata registrata per le 10 femmine D, mai osservate in pseudocopula. Le dissezioni dimostrano che solo fra le femmine osservate almeno una volta come superiori si trovano ovari maturi con uova pronte ad essere emesse.

#### DISCUSSIONE

Le pseudocopule delle femmine di *O. pupillatus* sono state osservate finora solo in cattività <sup>(2)</sup>. Sembra tuttavia inammissibile che il comportamento sia un prodotto quasi teratologico della cattività. Non escluderei affatto l'eventualità che osservazioni notturne ne confermino l'esistenza in condizioni naturali: le femmine di *O.* si trovano spesso a gruppi sotto la stessa foglia o sullo stesso ramo dei faggi, « in

---

(2) Il Prof. C. Lona (Museo Civico di Storia Naturale di Trieste) mi comunicò verbalmente di avere osservato lo stesso comportamento in un'altra specie di *O.*, che oggi purtroppo non sono in grado di precisare.



piccola comitiva», come scrive Guido Grandi (1913) per *O. cribricollis*. E' tuttavia molto probabile che l'affollamento della cattività incrementi fortemente la frequenza del comportamento.

Le pseudocopule sono state sinora osservate in gruppi di sole femmine e in specie per cui sono noti biotipi partenogenetici. Ciò mi fece inizialmente pensare ad un legame con tale modalità riproduttiva, deduzione che oggi debbo escludere: nella località Abetone (a cui si riferiscono parte delle osservazioni) sono segnalati maschi, anche se più rari delle femmine. E' tuttavia da stabilire ancora se il comportamento — tanto in cattività che in natura — si verifica anche in presenza dei maschi.

Il comportamento non è a mio parere interpretabile come una semplice azione di aggrappamento ad un supporto qualsiasi, eventualmente condizionata dalla spinta ovificatoria: le femmine depongono perfettamente anche in isolamento e sul vetro delle provette. Il carattere di relazione interindividuale è per contro sottolineato dalla ricerca attiva della compagna, dalla frequente esplorazione antennale, dal costante rapido volteggio che segue la monta in posizione antiparallela. Questo ultimo modulo comportamentale, ancor più che le manovre successive, rivela la sua appartenenza ad un repertorio sessuale. Seguendo una classificazione di Morris (1955), che distingue correttamente il tipo di interazione (etero- od omosessuale) dai moduli motori dei soggetti coinvolti (cfr. anche Mainardi 1968 e Celli 1972) la formazione di coppie di *O.* può dunque essere definita come omosessuale e il comportamento della femmina superiore come « pseudomaschile ». Sarebbe invece errato indicare come « pseudofemminile » il comportamento di quello inferiore, dato ch'esso non viene attivamente perseguito, ma semplicemente subito.

Interazioni omosessuali ed inversione del comportamento sessuale sono state largamente descritte ed analizzate per i Vertebrati (vedansi le riviste sintetiche di Meyer-Holzapfel 1966, Schutz 1966, Mainardi 1968). Un interessante reperto recente sui Rettili merita di essere qui ricordato per talune coincidenze con il nostro: in una popolazione di sole femmine del Geckonide partenogenetico *Lepidodactylus lugubris* (Duméril & Bibron) delle Hawaii, Werner (1980) ha osservato un « homosexual copulation-like behaviour », che interpreta come espressione di rango sociale e superiorità territoriale.

Anche per gli Insetti disponiamo di una casistica ampia relativa alle interazioni omosessuali, che, in massima parte si riferisce ad errori o anormalità del corteggiamento di maschi verso altri maschi o verso oggetti inanimati di vario tipo, come espressione di una relativamente scarsa selettività rispetto alla situazione stimolante (cfr. la recente rivista di Thornhill & Alcock 1983). Rare sono, per gli Insetti, le descri-



zioni di comportamenti sessuali invertiti: pseudomaschili o, ancor più raramente, pseudofemminili.

Alcuni esempi: per *Meloe angusticollis* Say e *M. dianella* Pinto & Selander, si è segnalato che le femmine possono «antennare» e poi montare femmine conspecifiche alla maniera dei maschi (Pinto & Selander 1970). Pinto (1972) ricorda ancora, per il Meloide *Phodaga alticeps* Le C., la monta di un maschio da parte di una femmina. In questi Meloidi, comunque, secondo Pinto (1972), il comportamento anomalo è raro ed appare caratteristico di femmine private del normale contatto sessuale. Una interpretazione diversa degli stessi reperti danno Thornhill & Alcock (1983), che li ricordano come possibile esempio di incitamento femminile dei maschi predominanti all'accoppiamento: una interpretazione difficilmente applicabile al nostro caso.

Per *Ceratitis capitata* Wied., Féron (1960) descrive l'intera sequenza di corteggiamento maschile in femmine sessualmente mature e fortemente motivate in presenza di maschi sessualmente inattivi. Questa bipotenzialità di comportamento sessuale della femmina si manifesta sorprendentemente anche per effetto di sostanze chimiche attrattive per i maschi.

In *Drosophila melanogaster* (Meigen), Cook (1973) segnala il «lesbian behaviour» delle femmine di taluni ceppi a geni letali bilanciati, che consiste nella manifestazione, verso altre femmine, di vari moduli motori del corteggiamento maschile, che evocano normali e adeguate risposte sessuali nelle femmine corteggiate. Cook affaccia la ipotesi che il comportamento «have evolved to serve a function of spacing or aggression between females».

E' difficile, in mancanza di una indagine più approfondita, pronunciarsi sul significato biologico eventuale delle pseudocopule di *O.*, anche assumendo come corretta la loro interpretazione come comportamenti pseudomaschili. La pseudocopula non è certamente necessaria per la ovideposizione, ma un effetto di facilitazione non può escludersi. Il comportamento delle femmine che, subendo la pseudocopula, sembrano cercare di sottrarsi all'abbraccio e più o meno rapidamente si allontanano e — soprattutto — la comparsa e la frequenza delle pseudocopule in condizioni di affollamento, suggeriscono una funzione di distanziamento interindividuale (in accordo con la ipotesi di Cook per *Drosophila*), che non esclude d'altronde un possibile significato di comunicazione della propria disponibilità ovificatoria da parte degli individui che le impongono.







RIASSUNTO

In gruppi di sole femmine in cattività del Curculionide *Otiorhynchus pupillatus cyclophthalmus* (Sol.), una specie con biotipi anfigonici e partenogenetici, è stato osservato un comportamento « pseudocopulatorio ». Femmine che hanno spesso ovarii maturi e sono pronte per la ovideposizione, ricercano attivamente e montano altre femmine alla maniera dei maschi. Durante la monta estroflettono gli ultimi uriti, li confricano con insistenza contro l'addome e gli arti della compagna e, talvolta, emettono un uovo. Le pseudocopule sono state osservate anche in una popolazione sicuramente anfigonica, ma in assenza di maschi. La ovideposizione può avvenire in cattività anche senza pseudocopula. Il comportamento viene considerato come « pseudomaschile » e, ammettendo che possa verificarsi anche in natura in condizioni di affollamento, il suo significato viene discusso.

Copulation-like behaviour in females of a Curculionid Beetle.

SUMMARY

« Pseudocopulatory » behaviour has been observed in captive groups of female *Otiorhynchus pupillatus cyclophthalmus* (Sol.), a species of Curculionidae with amphigonic and parthenogenic biotypes. Females, often with mature ovaries and ready for oviposition, actively search and mount other females in the way characteristic of males. During the mount they bend their last urites outwards and rub them repeatedly against the abdomen and legs of their companions, sometimes laying an egg. Pseudocopulation was also observed in a population which was definitely amphigonic, but in the absence of males. Oviposition can take place in captivity without pseudocopulation. The behaviour is considered as « pseudomasculine », and its significance is discussed.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- CELLI G., 1972. — L'omosessualità negli animali, 76 pp., 19 figg. - Longanesi & C., Milano.
- COOK R., 1975. — 'Lesbian' phenotype of *Drosophila melanogaster*? - *Nature*, 254: 241-242, 1 fig.
- FÉRON M., 1960. — Bipotentialité de comportement mâle et femelle chez un insecte, *Ceratitis capitata* Wied. - *C. R. Acad. Sci. Paris*, 250: 2067-2069.
- GRANDI G., 1912. — Un nuovo caso di partenogenesi ciclica irregolare fra i Coleotteri. - *Boll. Labor. Zool. Gen. Agr. Portici*, 7: 17-18.
- GRANDI G., 1913. — Gli stadi postembrionali di un Coleottero (*Otiorhynchus cribricollis* Gyll.) a riproduzione partenogenetica ciclica irregolare. - *Boll. Labor. Zool. Gen. Agr. Portici*, 7: 72-90, 12 figg.
- MAGNANO L., G. NASCETTI, R. CIANCHI & L. BULLINI, 1953. — Primo contributo alla tassonomia biochimica dei gruppi *pupillatus* e *cribricollis* (Genere *Otiorhynchus*). - *Atti XII Congr. Naz. It. Entom. Sestriere* (Torino), 1953: 535-538.
- MEYER-HOLZAPFEL M., 1961. — Homosexualität bei Tieren. — *Praxis*, 5: 1266-1272.
- MORRIS D., 1955. — The causation of pseudofemale and pseudomale behaviour: a further comment. - *Behaviour*, 8: 46-56.



- PINTO S. D., 1972. — A synopsis of the bionomics of *Phodaga alticeps* (Coleoptera: Meloidae) with special reference to sexual behavior. - *Canadian Entomologist*, 104: 577-595, 5 figg.
- PINTO S. D. & R. B. SELANDER, 1970. — The bionomics of blister beetles of the genus *Meloe* and a classification of the New World species. - *Univ. Ill. biol. Monogr.*, 42: 1-222, 198 figg.
- SCHUTZ F., 1966. — Homosexualität bei Tieren. - *Studium Generale*, 19: 273-285.
- SUOMALAINEN E., 1947. — Parthenogenese und Polyploidie bei Rüsselkäfern (Curculionidae). - *Hereditas*, 23: 425-456, 24 figg.
- SUOMALAINEN E., 1949. — Parthenogenesis and Polyploidy in the Weevils Curculionidae. - *Annal. Entomol. Fennici*, 14: 206-212, 4 figg.
- THORNHILL R. & J. ALCOCK, 1983. — The Evolution of Insect Mating Systems. - XII + 547 pp., 198 figg.
- WASSILEW J. - Ein neuer Fall von Parthenogenese in der Familie der Curculioniden. - *Zool. Anzeiger*, 34: 29-31.
- WERNER Y. L., 1980. — Apparent homosexual behaviour in all-female population of a lizard, *Lepidodactylus lugubris* and its probable interpretation. - *Z. Tierpsychol.*, 54: 144-150, 1 fig.