

L'Ape insetto prodigioso (IV e ultima parte)

di Renzo Barbattini

Forse non tutti sanno che... di feromoni di allarme le api operaie che pungono ne liberano ben due, e che sui favi le bottinatrici eseguono, oltre che la danza "dell'addome" e quella "circolare", anche la danza "di gioia" e quella del "massaggio".

Queste e tante altre curiosità, fanno dell'ape un insetto veramente unico!

P PUNGIGLIONE

Molti di coloro che sono venuti in contatto con l'ape, o per motivi professionali o per hobby o per pura curiosità, avranno certamente provato di persona l'esperienza di subire una puntura da parte di questo insetto. Questa esperienza, certamente "dolorosa", richiama un'altra attività svolta dall'ape durante la sua vita: la difesa della colonia dai nemici. A essa si dedica in modo esclusivo l'ape operaia, dotata di un'importante arma di difesa: il *pungiglione*; a riposo questo è accolto entro una tasca addominale ed

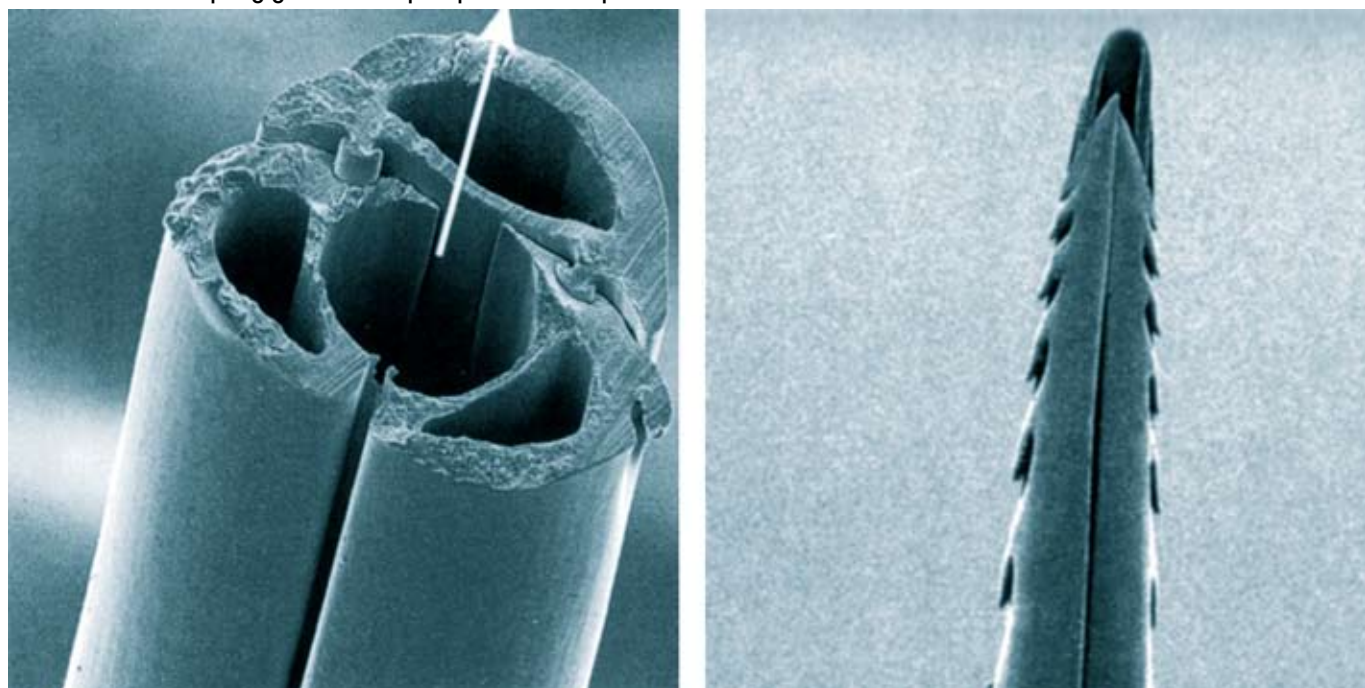
è estroflesso, dall'estremità dell'addome, solo al momento dell'impiego.

Il pungiglione non è altro che un ovopositore modificato; quest'ultimo è un organo tipico delle femmine di molti Imenotteri che è utilizzato per deporre le uova, inserendole nei substrati in cui si svilupperanno le larve da esse sgucciate. Poiché le modalità di ovideposizione e di allevamento della prole presso la società delle api, esonerano tale struttura dalla funzione originaria, essa può trasformarsi in un valido organo di difesa e di offesa. Vista la sua origine, il pungiglione è assente nei fuchi,

notoriamente inoffensivi.

Esso è costituito da tre pezzi articolati tra loro: lo *stiletto*, caratterizzato dalla punta affilata e da due rilievi che corrono lungo la sua lunghezza, e le due *lancette*, ognuna provvista di una decina di uncini rivolti all'indietro e di un solco longitudinale. I due rilievi dello *stiletto*, simili a "rotaie", s'incastano nei solchi delle lancette. Gli stessi pezzi delimitano un piccolo canale lungo il quale scorre il veleno prodotto da specifiche ghiandole e iniettato nella ferita attraverso due solchi presenti sulle lancette (*Fig. 1*).

Fig 1. Sinistra. Nella sezione si notano le "rotaie" dello stiletto e il canale di scorrimento del veleno. Destra. Il pungiglione dell'ape operaia è composto dallo stiletto e da due lancette.



Al momento della puntura, il pungiglione non penetra “in toto” nei tessuti della vittima ma, grazie all’azione di robusti muscoli, si verifica uno scorrimento reciproco delle diverse parti. Gli uncini delle *lancette* sono utilissimi per il successo di questa azione, ma possono anche diventare causa di morte per l’ape che ha inferto il colpo. Infatti, se la puntura interessa un tessuto elastico, quale quelli del corpo umano, il *pungiglione*, tramite gli uncini, resta conficcato nel substrato, per cui lo sforzo dell’ape che si vuole allontanare dalla vittima fa sì che si strappino gli ultimi segmenti addominali, una porzione dell’intestino nonché le *glandole* del veleno che rimangono attaccate al *pungiglione* stesso. Quest’ape è destinata, di lì a poco, a morire. Ciò non avviene, invece, quando la puntura interessa il tegumento rigido di altri insetti; in questo caso l’ape può retrarre il *pungiglione* e tornare a vivere normalmente. Anche durante l’attività di difesa l’ape dimostra di essere un insetto tipicamente sociale; entrano, infatti, in azione alcuni messaggi feromonici. Al momento della puntura l’ape libera nell’aria l’*isopentil acetato*, un feromone d’allarme che provoca nelle api compagne uno “stato di all’erta” richiamandole sull’obiettivo punto; gli eventuali bruschi movimenti della vittima che ha subito la puntura scatenano un attacco plurimo.

In caso di una puntura d’ape, quindi, è di rigore l’assoluta calma - cosa d’altra parte difficile per chi non è apicoltore! - altrimenti è facile riceverne altre in tempi immediatamente successivi.

L’*isopentil acetato* può essere emesso dall’ape guardiana anche senza aver colpito la vittima: per far questo alza l’addome ed estroflette il *pungiglione* esponendo la membrana a livello della quale è scaricato il feromone. Come già accennato essa produce, tramite le

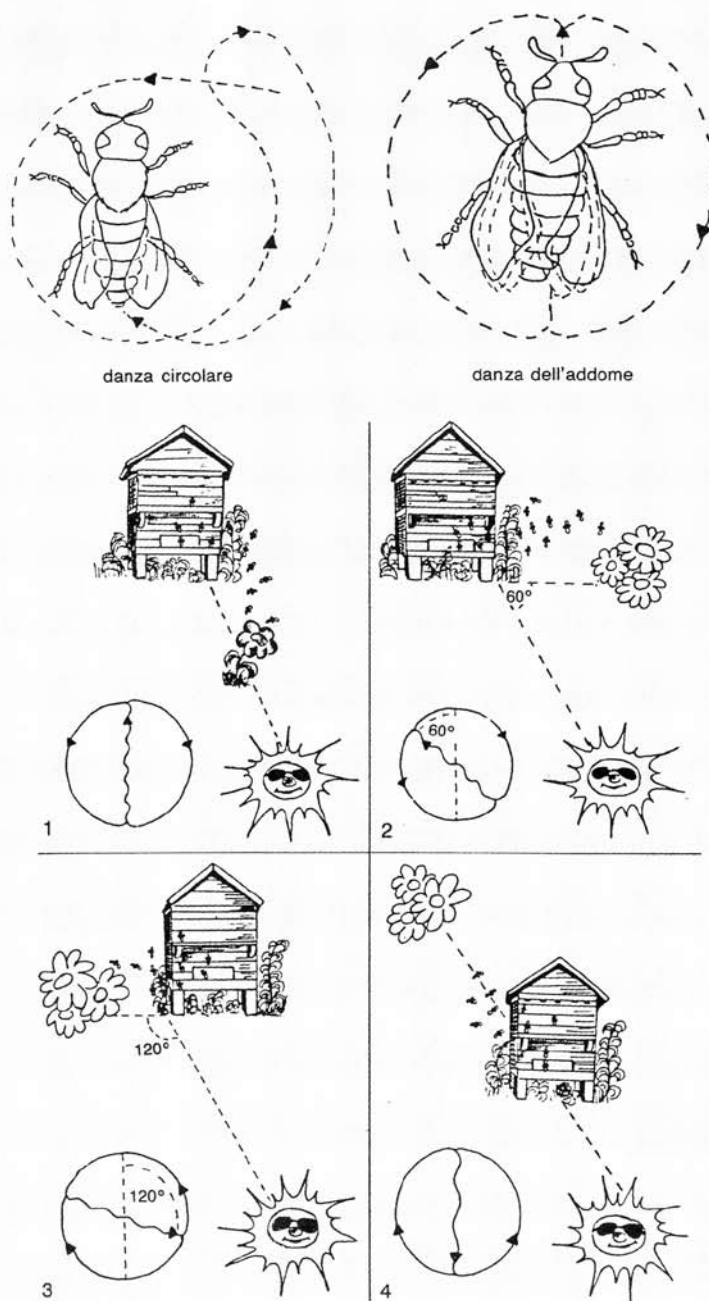


Fig. 2.

Le danze delle api.

- 1: posto di alimentazione visto dall’alveare nella direzione del sole. Le api percorrono la linea retta della danza dell’addome con il capo rivolto verso l’alto.
 - 2: posto di alimentazione visto dall’alveare a sinistra della direzione del sole; anche la danza dell’addome rispetto alla verticale, si volge a sinistra con n angolo uguale.
 - 3: posto di alimentazione visto dall’alveare a destra della direzione del sole; anche la danza dell’addome rispetto alla verticale, si volge a destra con n angolo uguale.
 - 4: posto di alimentazione visto dall’alveare nella direzione opposta a quella del sole; la danza dell’addome, rispetto alla verticale, si svolge con il capo rivolto in basso
- (da Laurino et al., 1980).

glandole mandibolari, un altro feromone d'allarme (il *2-eptanone*) che però è meno efficace del precedente.

Anche l'ape regina è dotata di un pungiglione, un poco diverso da quello dell'ape operaia, presentando le lancette con alcuni (3-4) piccoli uncini laterali. La loro diversa conformazione permette all'ape di estrarre abbastanza agevolmente il *pungiglione* dalla vittima colpita, ad esempio altre regine.

CONCLUSIONE

A conclusione di questa carrellata si può ricordare l'attività in cui l'ape raggiunge la massima espressione della sua prodigiosità: il cosiddetto "linguaggio" che si esprime mediante danze.

La scoperta di tale forma di comunicazione tra le api e il suo alto contenuto di informazione è certamente il capo-

lavoro del già ricordato prof. Karl von Frisch. Poiché il messaggio che è dato è in forma simbolica, nel linguaggio gestuale dell'ape è coinvolto tutto il corpo dell'insetto e non solamente singoli organi o specifiche molecole.

Con questo linguaggio, basato principalmente sulla danza "circolare" e sulla danza "dell'addome", l'ape bottinatrice informa le compagne sull'ubicazione della sorgente di nutrimento che ha scoperto e che merita di essere sfruttata. Le danze sono serie di movimenti che la bottinatrice compie sui favi dell'alveare dopo aver individuato una fonte nettarifera interessante e aver raccolto un poco di nettare da far assaggiare alle compagne (*Fig. 2*).

Quando la distanza del pascolo dall'alveare è inferiore ai 100 metri, la bottinatrice esegue la danza "circolare";

essa, cioè, descrive alcuni movimenti circolari quasi completi, variando spesso la direzione. Stimolate da questi movimenti, altre api si avvicinano a essa toccandola con le *antenne* protese in avanti. Così facendo, esse possono recepire anche informazioni sulla qualità del nettare raccolto che, nel frattempo, è stato rigurgitato in piccole gocce dalla bottinatrice. Dal nettare a loro offerto e dall'odore dei fiori di cui il corpo dell'ape danzatrice è impregnato, le api, quindi, sono in grado di riconoscere l'odore del pascolo che dovranno cercare. La rapidità e la velocità con cui questa danza è eseguita indicano l'abbondanza della sorgente alimentare, per cui maggiore è la vivacità e maggiore è il numero delle bottinatrici "reclutate" che lasciano il nido per andare alla sua ricerca.

ENOLAPI

CANDIPOLLINE® GOLD

**NUOVO ALIMENTO
PROTEICO PER API
CON POLLINE STERILIZZATO
AI RAGGI GAMMA**

ENOLAPI Srl
Via Torricelli 69/A - Verona - Italy
Tel. +39 045 955021
www.enolapi.it

Se, invece, la sorgente alimentare si trova a una distanza dall'alveare superiore ai 100 metri, la bottinatrice esegue la danza "dell'addome". La danza "circolare" e quella "dell'addome" non sono nettamente separate, perché se le distanze dei pascoli scoperti sono intermedie, si hanno danze di transizione dall'una all'altra.

Durante la danza "dell'addome" la bottinatrice percorre sul favo un tratto rettilineo, compie un semicerchio all'indietro fino all'inizio di questo tratto, lo ripercorre nuovamente e ripete un semicerchio nella direzione opposta a quella del precedente fino al tratto rettilineo e così via. Mentre percorre il tratto rettilineo l'ape muove con rapidità l'addome a destra e a sinistra (13-15 volte al secondo) vibrando contemporaneamente le ali.

La frequenza di queste evoluzioni sul favo, il numero degli "scodinzolamenti" lungo la linea retta e il numero di volte che è percorso tale tratto indicano la distanza della fonte nettariafero dall'alveare. Più l'ape è lenta e più la sorgente è lontana: ad esempio, se la bottinatrice in 60 secondi percorre 24 volte la linea retta allora il pascolo si trova a 500 metri, se invece il tratto viene percorso, nella medesima unità di tempo, solamente 8 volte ciò indica una distanza del pascolo di circa 2500-3000 metri.

La danza "dell'addome", tramite l'assaggio di piccole gocce di nettare rigurgitato, fornisce alle altre api anche informazioni circa la qualità del bottino ma, soprattutto, da indicazioni circa la direzione che le api "reclutate" devono seguire uscendo dall'alveare per andare direttamente verso i luoghi di bottino. La posizione del tratto rettilineo rispetto alla verticale durante la danza sui favi indica l'angolo da assumere rispetto al sole nel viaggio di andata verso la sorgente segnalata.



Le conoscenze riguardanti il linguaggio gestuale delle api non si limitano alle danze sopradescritte; in particolari circostanze le api eseguono altri tipi di danze, ad esempio quella "di gioia" quando sta per sfarfallare una nuova regina o al termine di una giornata di intensa e proficua raccolta del cibo, oppure quella del "massaggio" per rianimare altre api ferme sulla porticina perché intorpidite dal freddo e quindi incapaci di rientrare nell'alveare. Molto probabilmente in futuro la ricerca scientifica giungerà alla scoperta di altre danze e di altre forme di comunicazione; ad esempio non si conoscono ancora i mezzi d'informazione che regolano la raccolta del polline.

L'insieme di queste conoscenze, note e meno note, acquisite e future, spesso porta a descrivere l'ape come un insetto non solo prodigioso ma anche "intelligente". Quest'ultima definizione è, a nostro avviso, piuttosto azzardata. L'ape, infatti, pur essendo dotata di un sistema nervoso dal cervello molto più sviluppato di quello di altri insetti, dimostra di possedere sì notevoli facoltà psichiche; esse, però, non sfociano in un'intelligenza simile a quella dell'uomo - capace di repentini adattamenti a situazioni nuove - ma in istinti. Questi istinti, comunque, rivestono una grande importanza: si pensi alle numerose attività cui l'ape si dedica durante la sua vita e alle capacità di orientamento, di memoria e di trasmissione delle

informazioni.

Quanto esposto in quest'articolo non è probabilmente sufficiente per illustrare a pieno la vita della società delle api, di quell'insieme che alcuni hanno definito come "superorganismo" vedendo in esso delle attività vitali proprie quali la nutrizione, la sopravvivenza, la riproduzione e la difesa; tutto ciò dovrebbe, comunque, essere utile per meglio valutare gli stretti rapporti esistenti tra le principali strutture del corpo, il loro funzionamento e i comportamenti di questo imenottero aculeato.

Renzo Barbattini

In questo numero è riportata la quarta parte di un lungo articolo "L'Ape insetto prodigioso". In realtà è la riproposta di un articolo uscito anni fa (1991) nel numero speciale de "l'Italia agricola" (pubblicato da REDA, edizioni per l'agricoltura) dedicato all'ape (apicoltura, ambiente, agricoltura) e coordinato dal dott. Raffaele Cirone.

Le fotografie scattate col microscopio a scansione dal prof. Norberto Milani e i disegni del prof. Alessandro Sensidoni sono stati, successivamente (2001), pubblicati nel libro "L'ape, forme e funzioni. Calderini edagricole, Bologna" (di Frilli F., Barbattini R., Milani N.).

Le belle foto di api sono, invece, recenti e sono state scattate da Luca Mazzocchi (www.mondoapi.it)

FINE QUARTA E ULTIMA PARTE

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- Butler C. G., Simpson J., 1967 - Pheromones of the queen honeybee (*Apis mellifera* L.) which enable her workers to follow her when swarming. Proc. R. ent. Soc. Lond., A 42, 10-12, pagg. 149-154.
- Celli G., Angelini P., 1987 - Contributi all'etologia dell'ape in serra. 2. Ricerche sulla percezione visiva di *Apis mellifera* L. (Hymenoptera Apidae) in rapporto all'interazione tra forma e colore degli zimbelli. Boll. Ist. Ent. "Guido Grandi" Univ. Bologna, 41, pagg. 145-157.
- Dade H. A., 1985 - Anatomy and dissection of the honeybee, I.B.R.A., (U.K.).
- Domenichini G., 1986 - Apporti dell'entomologia al progresso scientifico, Ann. Fac. Agr. U.C.S.C. (Piacenza), 26, pagg. 205-224.
- Ferguson A. W., Free J. B., 1979 - Production of a forage-marking pheromone by the honeybee, J. Apic. Res., 18, 2, pagg. 128-135.
- Fiori G., Bin F., Sensidoni A., 1983 - Atlante Entomologico, Galeno Editrice, Perugia.
- Free J. B., 1982 - L'organizzazione delle api, Edagricole, Bologna,.
- FRILLI F., BARBATTINI R., MILANI N., 2001 - L'ape, forme e funzioni. Calderini edagricole, Bologna: X + 112 pp.
- Frisch K. von, 1951 - Nel mondo delle api, quarta edizione, Edizioni Agricole, Bologna,.
- Frisch K. von, 1969 - Le vol de la butineuse, XXII ème Congr. Int. Apic., Munich (RFA), 1-7 Aout 1969, APIMONDIA, pagg. 79-88.
- Giordani G., 1982 - Il linguaggio chimico dell'alveare, Terra e Vita, 23, 45, pagg. 34-38.
- Giordani G., Celli G., Angelini P., 1987 - Contributi all'etologia dell'ape in serra. 3. Preferenze figurali in *Apis mellifera* L. (Hymenoptera Apidae) e possibilità di favorire e incentivare, mediante segnali, la sua visita alle colture protette, Boll. Ist. Ent. "Guido Grandi" Univ. Bologna, 41, pagg. 377-386.
- Grandi G., 1951 - Introduzione allo studio dell'entomologia, Edizioni Agricole, Bologna,.
- Istituto Nazionale di Apicoltura, Cenni di morfologia e biologia dell'ape domestica, I.N.A., Bologna.
- Koeniger N., 1969 - Faculté de la reine (*Apis mellifera* L.) de distinguer les cellules d'ouvrières des cellules de faux-bourçons, XXII ème Congr. Int. Apic., Munich (RFA), 1-7 Aout 1969, APIMONDIA, pagg. 464-466.
- Laurino L., Dal Moro A., Rojatti F., 1985 - L'ape ed i suoi prodotti, Cons. Apic. Prov., Udine.
- Lindauer M., 1975 - Il linguaggio delle Api sociali, Zanichelli, Bologna.
- Pardi L., 1983 - Karl von Frisch: il dialogo oltre il confine della specie, L'Apicoltore moderno, 74, pagg. 213-220.
- Snodgrass R. E., 1956 - Anatomy of the honeybee, Cornell University Press (U.S.A.).
- Tonini D'Ambrosio M., 1986 - L'apicoltura, la vita dell'alveare e i suoi prodotti, Edizioni Paoline, Cinesello Balsamo (Milano),.
- Tuxen S. L., 1970 - Taxonomist's glossary of genitalia in insect, 2nd edition, Munksgaard, Copenhagen.
- Vidano C., 1974 - Api e frutta matura. Ricorrenti e ingiuste accuse all'apicoltura, L'Apicoltore moderno, 65, pagg. 144-148.
- Vierling G., Renner M., 1977 - Significance of the secretion of the tergite glands in the attractiveness of the queen honeybee to young workers, Behav. Ecology and Sociobiology, 2, pagg. 185-200.
- Wigglesworth V. B., 1972 - The principles of insect physiology, seventh edition, Chapman and Hall Ltd (U.S.A.).
- Wilson E. O., 1971 - La società degli insetti, Einaudi, Torino.