

L'Ape insetto prodigioso (III parte)

di Renzo Barbattini

Le api operaie riconoscono, attraverso dei ricettori di senso, la direzione della gravità. Possono produrre cera, marcare con segnali olfattivi l'ingresso dell'alveare e le aree di bottinamento. L'ape regina, attraverso il feromone reale, mantiene unita la famiglia e attira i fuchi durante il volo nuziale. Alla base di queste diverse funzioni, vi sono dei sensilli e delle glandole che l'autore, con dovizia di particolari, ci invita a scoprire

L'ADDOME

Osservata dall'esterno, questa regione si presenta segmentata (Fig. 1); i segmenti visibili sono sei e in genere essi sono numerati dal II al VII per tener conto del fatto che il primo (*propodeo*) è fuso con il torace. Oltre a questi, però, vi sono altri tre piccoli segmenti profondamente modificati e nascosti dal settimo. Tra primo e secondo segmento vi è il *peziolo*, una profonda strozzatura cui segue l'addome propriamente detto (*gastro*).

I segmenti dell'addome hanno la forma di anelli e si sovrappongono parzialmente tra di loro collegandosi mediante membrane intersegmentali. Queste membrane, grazie all'azione di muscoli all'interno dei segmenti, permettono all'ape di compiere ampi movimenti ma d'altra parte rappresentano un punto debole per l'insetto. A questo proposito si può ricordare l'acaro *Varroa destructor* parassita diffuso in gran parte del globo, il quale si nutre dell'emolinfa dell'ape adulta dopo aver perforato con il proprio apparato boccale queste membrane poco resistenti. La lunghezza e il colore dei peli che ricoprono questa regione sono, assieme alla colorazione dei primi segmenti addominali, caratteristiche distintive delle più note razze d'ape; si ricorda come l'ape italiana (*Apis mellifera ligustica*) si distingua dalle altre per i peli corti e

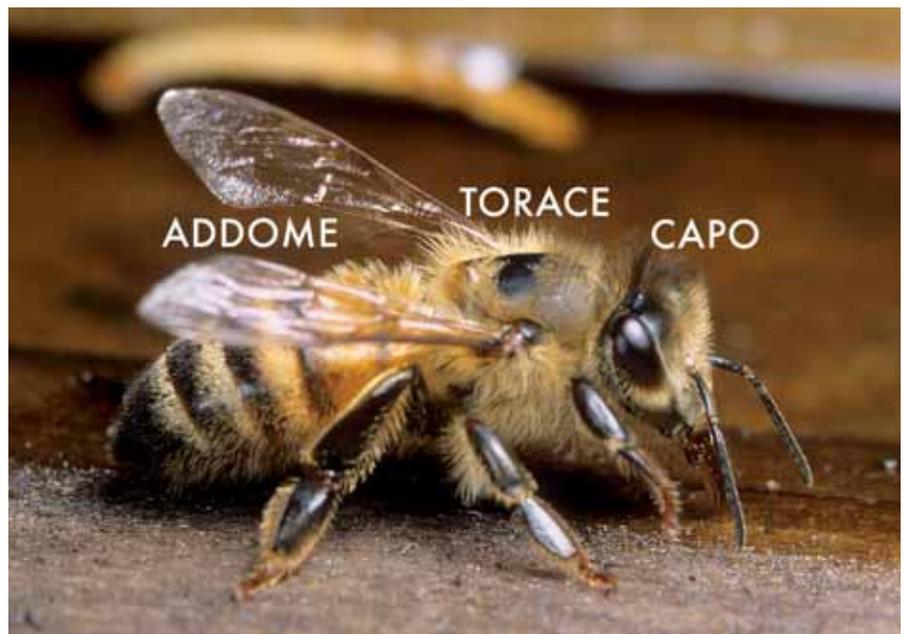


Foto Luca Mezzacchi

Fig. 1. Ape operaia: sono indicate le tre zone morfologiche nelle quali è suddiviso il corpo.

gialli che ricoprono i segmenti addominali, anch'essi piuttosto chiari. Nell'ape tedesca (*Apis mellifera mellifera*) - diffusa dalla Francia alla Siberia - i peli, brunastri e più lunghi, sovrapponendosi alla colorazione molto scura del corpo fanno sì che tale razza venga comunemente detta "ape nera". Probabilmente tali differenze hanno un significato adattativo; infatti, come spesso avviene nel regno animale, gli individui delle popolazioni che vivono in climi più freddi hanno il corpo più

scuro per sfruttare le radiazioni solari, e coperto da peli che possono isolarlo termicamente.

Grazie all'utilizzo di particolari arnie sperimentali, dette da "osservazione", si è potuto osservare l'ape intenta a compiere numerose attività all'interno dell'alveare. Alcune di queste, ad esempio la costruzione dei favi e la danza dell'addome, presuppongono la conoscenza della direzione verticale; essendo svolte in un ambiente di norma buio, non possono essere orientate da

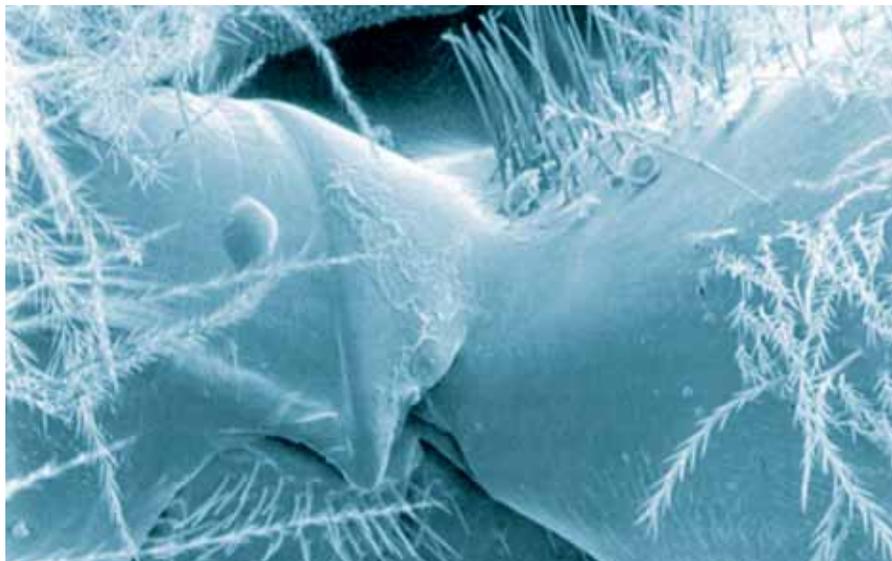
Fig. 2. Nelle aree dorsali e laterali del peziolo sono presenti importanti recettori di senso.

stimoli visivi. Al fine di raccogliere informazioni circa la posizione reciproca del corpo dell'ape e delle sue parti, entrano in funzione alcuni *recettori di senso* presenti nelle aree dorsali e laterali del peziolo (*Fig. 2*).

In particolare, questi *sensilli* contribuiscono a informare l'insetto sulla direzione della gravità.

Quando l'ape, infatti, si muove sui favi stando con il capo rivolto verso il basso, l'addome grava sul torace stimolando i peli sensoriali dell'area dorsale; ciò non avviene quando l'insetto si trova nella direzione opposta. Nel caso, invece, di movimenti del corpo obliqui rispetto alla direzione verticale l'addome, per effetto del suo peso, tende a ruotare andando a stimolare le setole dell'area laterale destra o quelli dell'area laterale sinistra.

L'addome è morfologicamente più semplice del torace. L'importanza vitale di questa regione, infatti, sta negli organi che essa contiene: tra questi si ricordano la maggior parte dell'apparato digerente e dell'apparato circolatorio, l'apparato riproduttore, i due ampi sacchi aerei. Questi ultimi sono



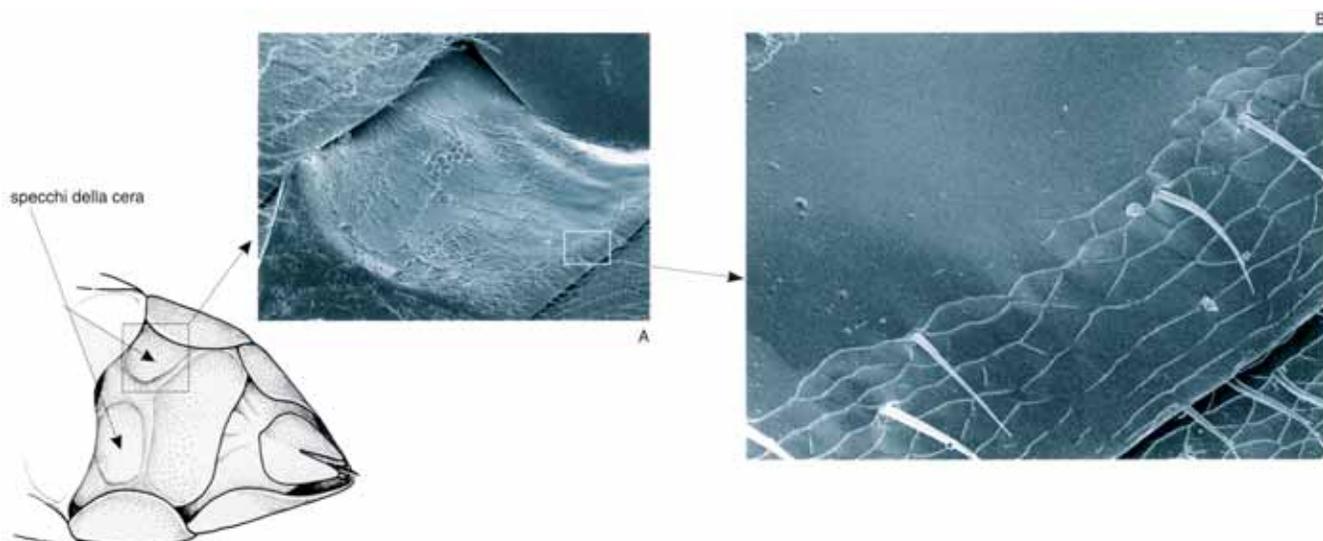
utili per il ricambio dell'aria all'interno dell'apparato respiratorio, per diminuire il peso specifico dell'insetto, rendendo così il volo più facile, per l'espulsione delle feci durante i voli di "purificazione" primaverili; nel fuco, durante il volo "nuziale", i sacchi aerei esercitano anche una compressione sugli organi genitali favorendo l'accoppiamento.

Qui di seguito sono descritte alcune strutture dell'addome che rivestono una particolare importanza nella vita della colonia.

LE GLANDOLE DELLA CERA

Una delle prerogative dell'ape operaia è quella di dedicarsi alla costruzione dei favi, strutture abitative in cui avvengono l'allevamento della prole e l'immagazzinamento delle riserve alimentari. La materia prima utilizzata dalle api costruttrici (dette anche ceraiole) è la cera; essa è una miscela piuttosto complessa di sostanze organiche secreta dalle stesse api mediante particolari cellule glandolari situate nella parte ventrale dell'addome (*Fig. 3*). Tali cellule diventano attive all'incirca fra il

Fig. 3. Stendendo l'addome, è possibile osservare gli *specchi della cera* (**A**: con presenza di alcuni residui di cera) la cui cuticola è priva dei peli e delle reticolature che caratterizzano quella delle altre regioni del corpo. In **B**: il margine ingrandito di uno di tali specchi.





decimo e il diciottesimo giorno di vita dell'ape adulta, poi si appiattiscono e degenerano. Anche se si procede all'estensione dei segmenti addominali non si notano dei veri e propri sbocchi

di queste glandole sulla cuticola; la cera, infatti, fuoriesce in forma liquida attraverso piccolissime strutture (i cosiddetti *porocanali*) per solidificare sotto forma di scagliette a contatto con

Fig. 4. Ape operaia con l'addome proteso e con l'ultimo segmento addominale ricurvo verso il basso in modo da esporre le piccolissime aperture attraverso cui sono liberati i secreti della *glandola di Nasonov*.

l'aria. Queste lamelle, del peso medio di 0,8 mg, sono afferrate con le zampe e con le mandibole per essere modellate e utilizzate per la costruzione dei favi e degli opercoli delle cellette.

La produzione di cera è assai modesta: ogni ape ne produce circa 6 mg; essa, inoltre, richiede il consumo di rilevanti quantità di polline e di miele fresco; si pensi che le api ceraiole hanno bisogno di 10 Kg di miele per poter produrre 1 Kg di cera.

LA GLANDOLA DI NASONOV

Un atteggiamento del tutto particolare è quello assunto da alcune api operaie



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

Fig. 5. Ape regina con la “corte” di api operaie.

sul predellino dell'arnia in occasione, ad esempio, del rientro di numerose bottinatrici dai pascoli visitati. Queste api di casa sostano davanti alla porticina dell'alveare con il capo rivolto verso l'entrata dell'arnia e con i segmenti terminali dell'addome verso l'esterno. Così facendo piegano l'estremità dell'addome verso il basso e scoprono la membrana posta tra la parte dorsale del VI e quella del VII segmento; a questo livello si ha lo sbocco dei dotti di un insieme di cellule glandolari denominato *glandola odorifera* o *glandola di Nasonov* (Fig. 4).

Il secreto di questa glandola, una volta liberato nell'aria, facilita il ritrovamento del proprio alveare da parte delle api bottinatrici; le api esploratrici di nuovi territori, invece, utilizzano tale sostanza - in realtà si tratta di un miscuglio di sostanze molto aromatiche e molto volatili, fra le quali sono stati individuati il citrale, il geraniolo, l'acido geranico, il nerolo, l'acido nerolico e il farnesolo - per contrassegnare i luoghi di bottino. Questi, perciò, saranno individuati dalle altre api bottinatrici oltre che in base alle indicazioni contenute nelle tipiche danze ma anche per mezzo di segnali olfattivi. Il secreto della *glandola di Nasonov* entra a far parte dell'odore caratteristico di ciascuna famiglia d'api. In esso si ritrovano, oltre a quelli provenienti dal metabolismo delle stesse sostanze, anche odori presenti nell'alveare ma non prodotti dalle api che sono facilmente assorbiti dalle cere e dalla cuticola. Ad esempio, le scorte di miele e di polline rilasciano un odore strettamente legato all'origine botanica; esso può caratterizzare olfattivamente la colonia in modo diverso durante i periodi di raccolta.

LE GLANDOLE ADDOMINALI DELL'APE REGINA

L'ape vive in una società di tipo matriarcale governata cioè da una regina cui le operaie conferiscono la massima



Foto Luca Mazzanti

“autorità”. Spetta all'ape regina, infatti, il compito di perpetuare la specie e mantenere unita la famiglia, controllandone l'ordine sociale. Essa governa la colonia attraverso il cosiddetto *feromone reale*, insieme di sostanze secrete dalle *glandole mandibolari* e dalle *glandole addominali*. Quest'ultime sboccano a livello di alcune membrane intersegmentali addominali. Il *feromone reale* impregna tutto il tegumento della regina feconda ed è direttamente assunto dalla corte di api operaie che la circondano e la lambiscono (Fig. 5).

La composizione chimica della sostanza reale non è ancora del tutto conosciuta come, d'altra parte, sono ancora da scoprire alcune delle molteplici funzioni svolte. Essa, fra l'altro, inibisce lo sviluppo degli ovari nelle operaie per cui l'ape regina, finché essa è presente, è depositaria esclusiva della facoltà di ovideposizione; questa sostanza, inoltre, stimola le api ceraiole a costruire in certi periodi un maggior numero di cellette per l'immagazzinamento delle scorte alimentari e di celle per lo sviluppo di covata di operaia. Mentre l'unità della famiglia è dovuta all'azione del secreto delle *glandole mandibolari*, il secreto delle *glandole addominali* è responsabile dell'aggregazione della corte all'ape regina. Il *feromone reale*, inoltre, funge da attrattivo sessuale nei confronti dei fuchi durante il volo “nuziale”.

Le ricerche scientifiche hanno messo in luce una secrezione ciclica di feromone reale da parte della regina. In presenza, infatti, di una regina giovane, quindi produttrice di molto feromone, nell'alveare non si notano le caratteristiche celle reali; a mano a mano che l'età dell'ape regina avanza, si ha una minor produzione di sostanza reale con la conseguente costruzione, da parte delle api ceraiole, delle cellette destinate a ospitare le future api regine in via di sviluppo. Così pure, a primavera inoltrata, quando si ha un calo della secrezione di questo feromone, si assiste alla sciamatura con scissione della colonia in due o più gruppi di api. In questo periodo, inoltre, nell'alveare emerge la necessità della presenza di un certo numero di fuchi per cui, in relazione ad un abbassamento di produzione di feromone reale, è costruito un numero adeguato di cellette in cui l'ape regina deporrà uova non fecondate da cui sgusceranno individui maschili.

La trasmissione di queste informazioni da un'ape all'altra avviene soprattutto per via boccale, tramite la *trofallassi*, ma i componenti volatili di queste sostanze vengono recepite anche dai numerosi sensilli antennali.

Renzo Barbattini

FINE TERZA PARTE