



27 NOVEMBRE
2019

LA FILIERA DI PRODUZIONE DEL MIELE:
ASPETTI DI SANITÀ PUBBLICA
VETERINARIA



Il ciclo delle api, la produzione del miele e le principali patologie

Roberta Galuppi

Ciclo biologico di *Apis mellifera*

Insetti sociali, riunite in famiglie permanenti (50.000 – 70.000 individui) ogni famiglia forma un alveare.

(super organismo !?)





Api regine

Api operaie

Maschi (Fuchi)





Ape regina

Fino a 20 mm di lunghezza

Addome lungo e sottile che sporge oltre le ali

Unico compito: deporre uova fino a 3000 uova/24 ore

Vita media 4-5 anni:



La regina è costantemente nutrita dalle operaie e diffonde a loro il QMP (Queen Mandibular Pheromone) che mantiene la coesione dell'alveare

La regina depone le uova (1,5 x 0,3 mm) nel fondo delle celle delle parti centrali dei favi,



uova fecondate:
femmine

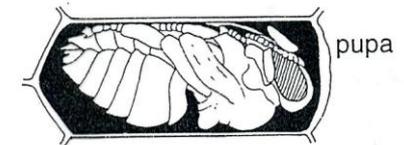
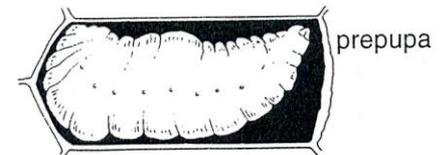
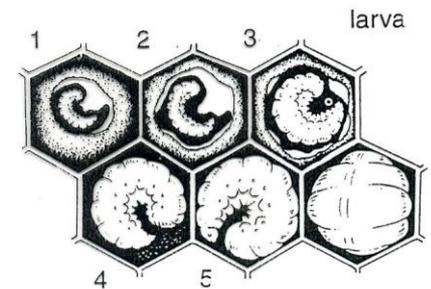
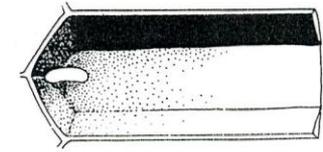
Non fecondate (in
celle più grandi)
maschi (fuchi)



Femmine operaie

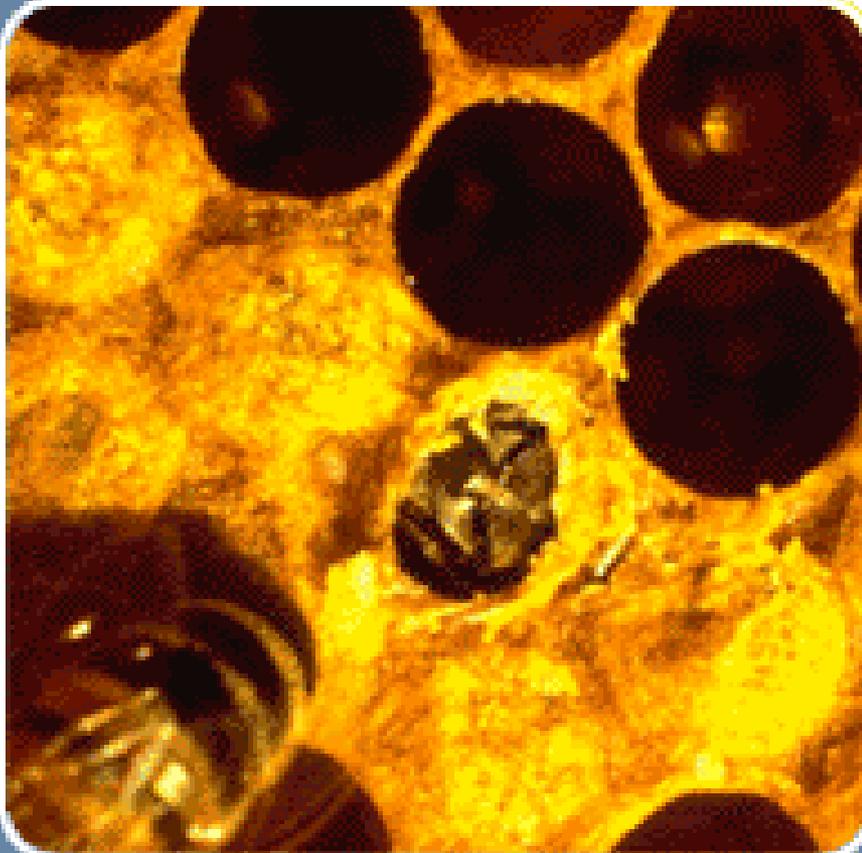


Da ogni uovo dopo 3 giorni si svilupperà una larva che nel giro di 6 giorni crescerà di 1000 volte, alimentata per 3 giorni con pappa reale, poi con polline e miele: atrofia dell'apparato riproduttore



Al nono giorno opercolatura e impupamento

Dopo circa 12 giorni dall'opercolatura (21 giorni dalla deposizione) la giovane operaia rosicchia l'opercolo e lascia la sua cella: è lunga 12-13 mm



ciclo circa 3 settimane:

Ape operaia



Nel corso della loro vita le api operaie svolgono diversi compiti:

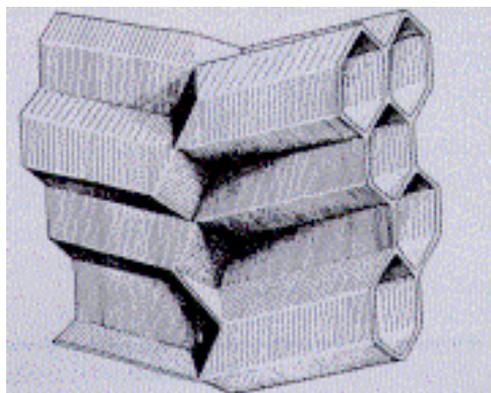
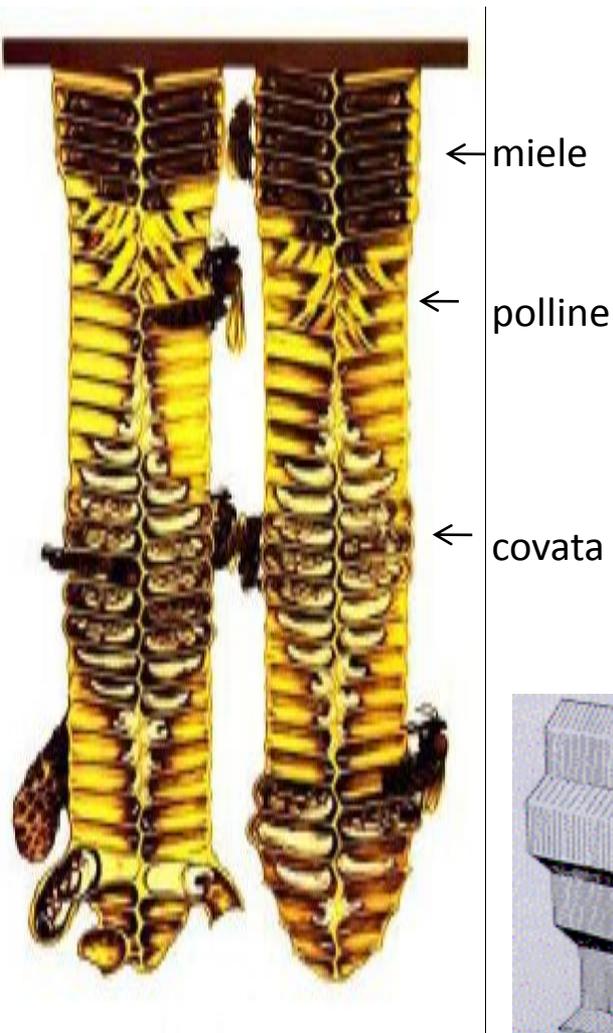
Dal 1° al 10° giorno di vita svolgono lavori nell'alveare:

Per 3 giorni si dedicano a pulire le celle per prepararle ad accogliere un altro uovo, espulsione dei rifiuti, api morte, ecc.

In questa fase si sviluppano le ghiandole sopracerebrali, per produrre pappa reale, unico alimento per le regine: dal 4° giorno diventano nutrici.

Dal 10° giorno al 16° gg : primi voli di orientamento, (la ghiandole sopracerebrali si atrofizzano)

Cominciano a produrre cera (addome) che viene impastata dalle mandibole per la costruzione dei favi verticali di cellette contrapposte



Per pochi giorni (da 16 a 20) si dedica al ricevimento di nettare e polline

A circa 20 gg si dedica alla difesa della comunità:

Api guardiane



La difesa dagli intrusi

Zona antistante l'ingresso dell'arnia è la più presidiata: le api aggrediscono intrusi che si presentano in questa zona, soprattutto se si agita

Api guardiane con mandibole spalancate feromone d'allarme (2-heptanone) ghiandole sopramandibolare

Feromone d'allarme (Isopentil acetato) ghiandole annesse al pungiglione

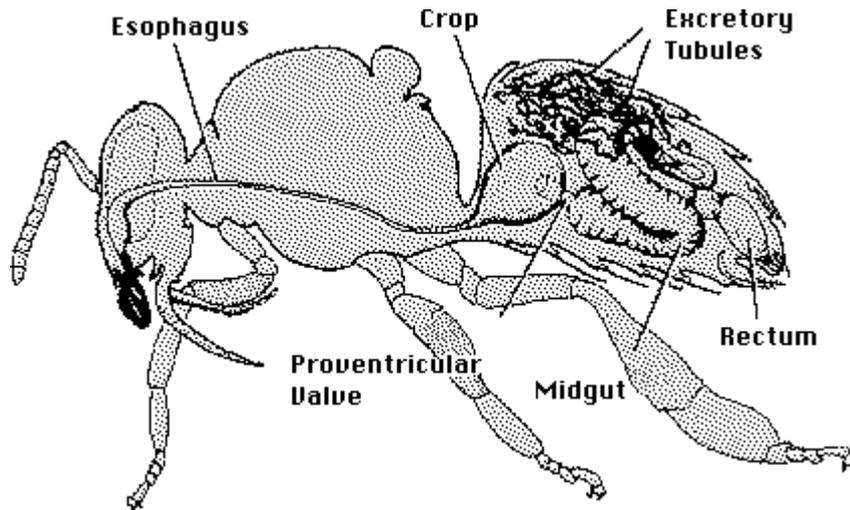


Intorno al 21° giorno smettono di funzionare le ghiandole cerigene e le api hanno solo funzione esterna di bottinatrici: raccolgono nettare, polline, acqua, propoli.

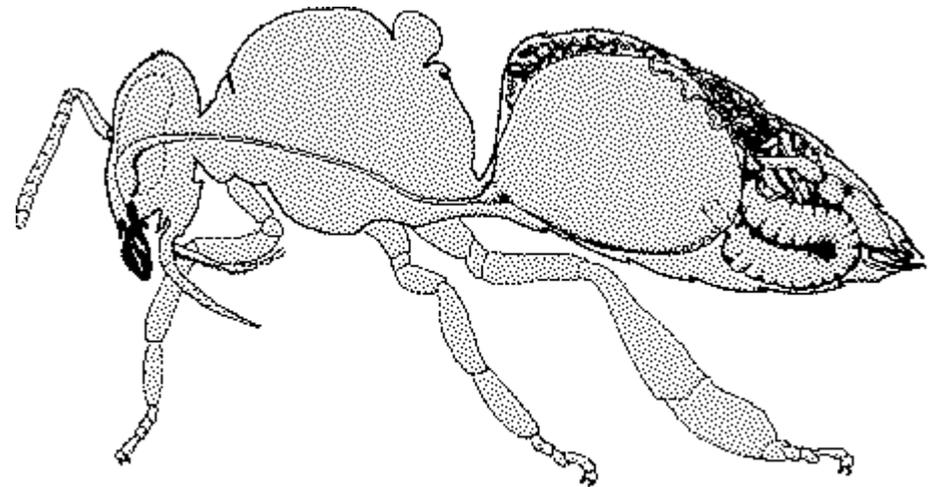


La durata della vita di una operaia 30-40 gg nella stagione attiva
Le api nate in autunno possono vivere fino a 6 mesi.

Le api raccolgono: **nettare, polline, acqua, propoli**



Il **nettare** viene immagazzinato nell'ingluvie, in cui è tolta acqua e aggiunti fermenti, la valvola proventricolare fa passare nell'intestino solo una piccola parte quando l'ape ha necessità di nutrirsi





La restante parte sarà rigurgitato alle api dell'alveare

Queste elaborano a loro volta il nettare e lo depongono nelle celle (di solito quelle superiori). Il calore dell'alveare e la ventilazione data dal battito d'ala delle api fanno evaporare ancora l'acqua fino al 18% di contenuto nel miele.

Trasferimento del nettare in alveare

trofallassi





Quando il mele è pronto le celle vengono chiuse con cera.

Miele

Legge 753 12/10/82 che recepisce direttiva CEE 22/7/74.

“Il miele è il prodotto alimentare che le api domestiche producono dal nettare dei fiori o dalle secrezioni provenienti dalle parti vive delle piante o che trovano su di esse*, che esse bottinano, trasformano, combinano con sostanze specifiche proprie, immagazzinano e lasciano maturare nei favi dell'alveare”

*Melata

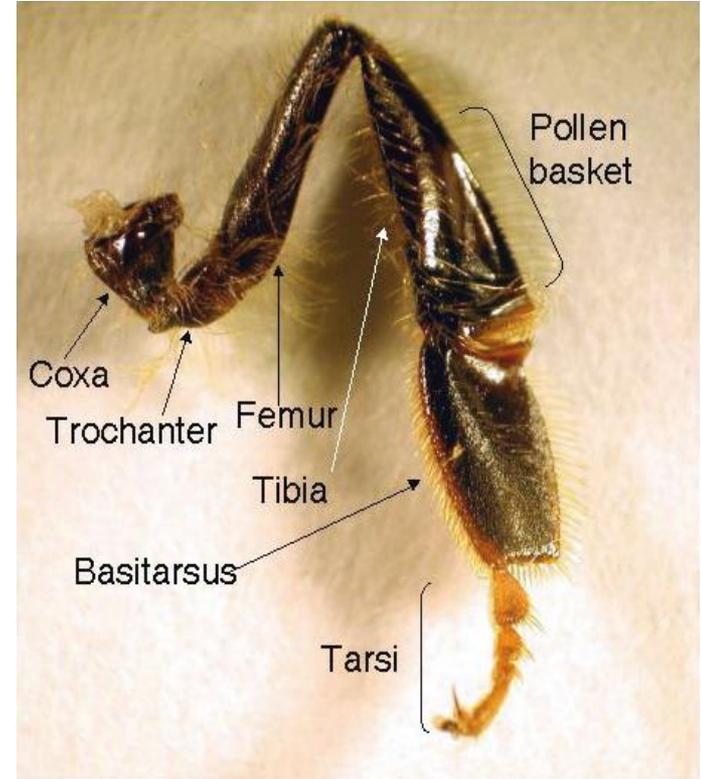
Liquido zuccherino raccolto sulle foglie e prodotto da parassiti alle piante: sptt Psillidi, Afidi, ecc. (ordine Rincoti)



Polline

E' un gametofita delle piante: corredo aploide capace di germinare per produrre i gameti maschili: ricco di riserve nutrienti.

Riserva proteica per le larve e le api:



Il polline è raccolto nella “cestella pollinica” presente nell’ultimo paio di arti



Le api operaie stoccano il polline portato dalle bottinatrici in altre celle: è la fonte proteica per le larve.



Le bottinatrici raccolgono anche:

Acqua

Abbassare la temperatura e preparare l'alimento per larve di operaie e fuchi dal terzo giorno in poi.

Per questo scopo, l'acqua deve essere ricca di sali minerali: usata anche acqua di scolo di concimaie e orinatoi e pozze stagnanti. All'acqua pura è preferita leggermente salata, con alghe verdi e sostanze in decomposizione

Propoli

Raccolta dalle api su gemme e corteccia di varie piante: **resina che serve a riparare le celle e riveste ogni cosa**



In particolari situazioni (regolati da feromoni), di solito a metà maggio, le operaie costruiscono, di solito sul fondo dei favi, 10-30 celle destinate alle regine (cupolini a forma di ghianda aperti verso il basso). Qui la regina depone uova fecondate e le larve che si sviluppano dopo 3 gg dalla deposizione sono alimentate esclusivamente con pappa reale



A 5 giorni e mezzo (8 gg e mezzo dalla deposizione): opercolatura
L'adulto esce dopo 15-17 gg dalla deposizione: le operaie assottigliano
l'opercolo e da dentro la regina lo ritaglia ma non completamente, per cui
rimane un opercolo incernierato





Poco prima (circa una settimana) che sfarfalli la prima delle regine allevate la vecchia regina si invola seguita da metà delle api operaie che si riempiono la borsa melaria (provviste per far fronte alle prime necessità della famiglia Viceversa la regina viene mantenuta a dieta qualche gg prima: cessa di deporre e diminuisce il peso e il volume dell'addome

sciarmatura

Partenza nelle prime ore del mattino: lo sciame si raduna in prossimità dell'alveare di origine, spesso su supporti come rami o altro in attesa di trovare una nuova dimora



All'interno dell'alveare di origine, invece, quando la prima delle nuove regine schiude di solito uccide le altre (solo qui adopera il suo aculeo)



www.thehoneygatherers.com/html/photolibrary2.html

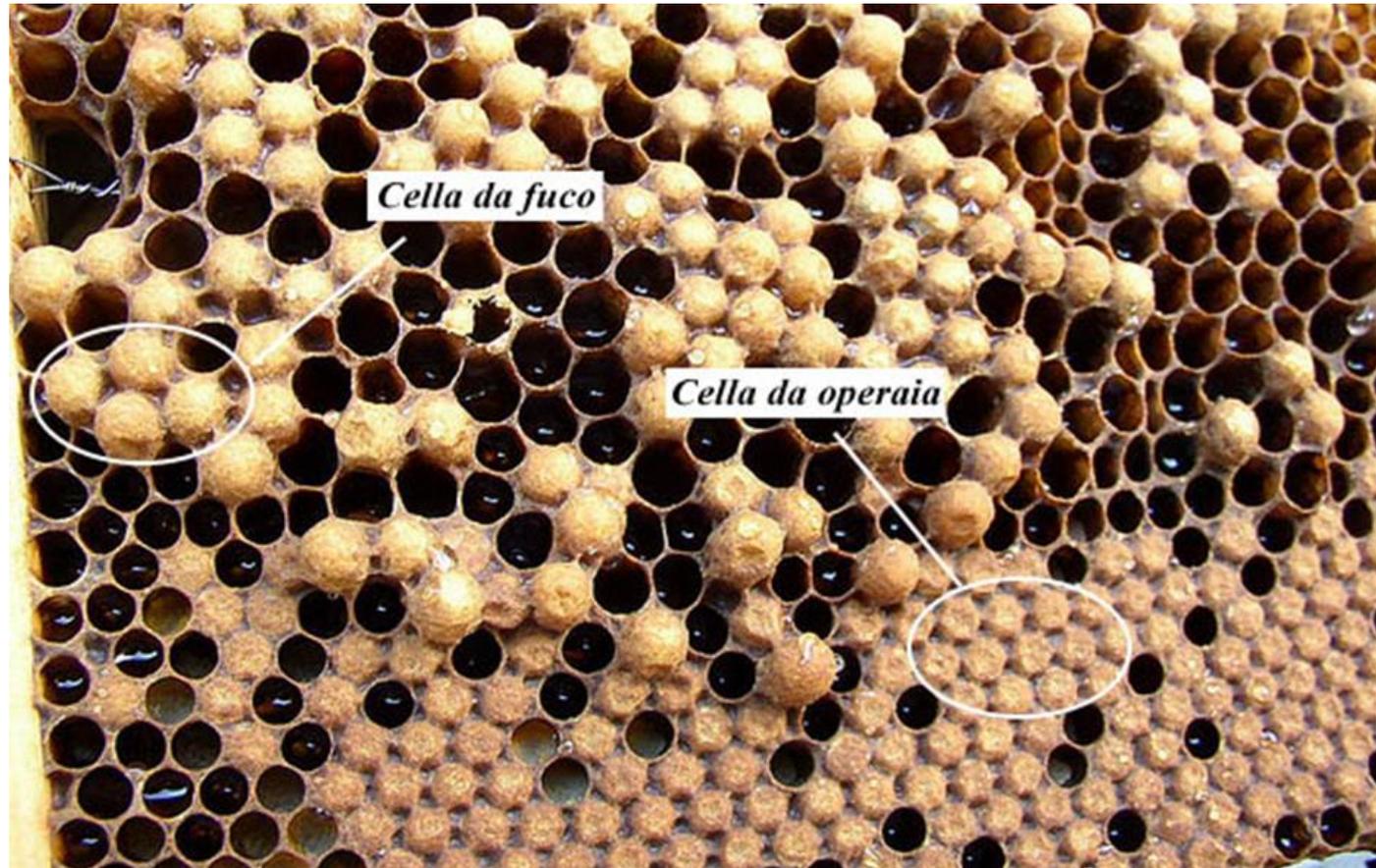
La regina vergine per alcune ore poi da 5 al 15° giorno è spinta dalle operaie a fare i primi voli

Le regine raggiungono poi i punti di raduno (distanti anche 13 Km) dove incontrano i fuchi



Fuchi

Nello stesso periodo in cui sono allevate le regine vengono allevati anche alcune migliaia di maschi (fuchi) (2000-6000): si sviluppano da uova non fecondate deposte in celle più grandi.



larva nasce dopo 3 gg, nutrita come le operaie

Dopo 6 giorni e mezzo dalla schiusa (9 gg e mezzo dalla deposizione) opercolatura: Il tappo delle celle è a cupola

14 gg e mezzo dopo (24 gg dalla deposizione) si ha lo sfarfallamento



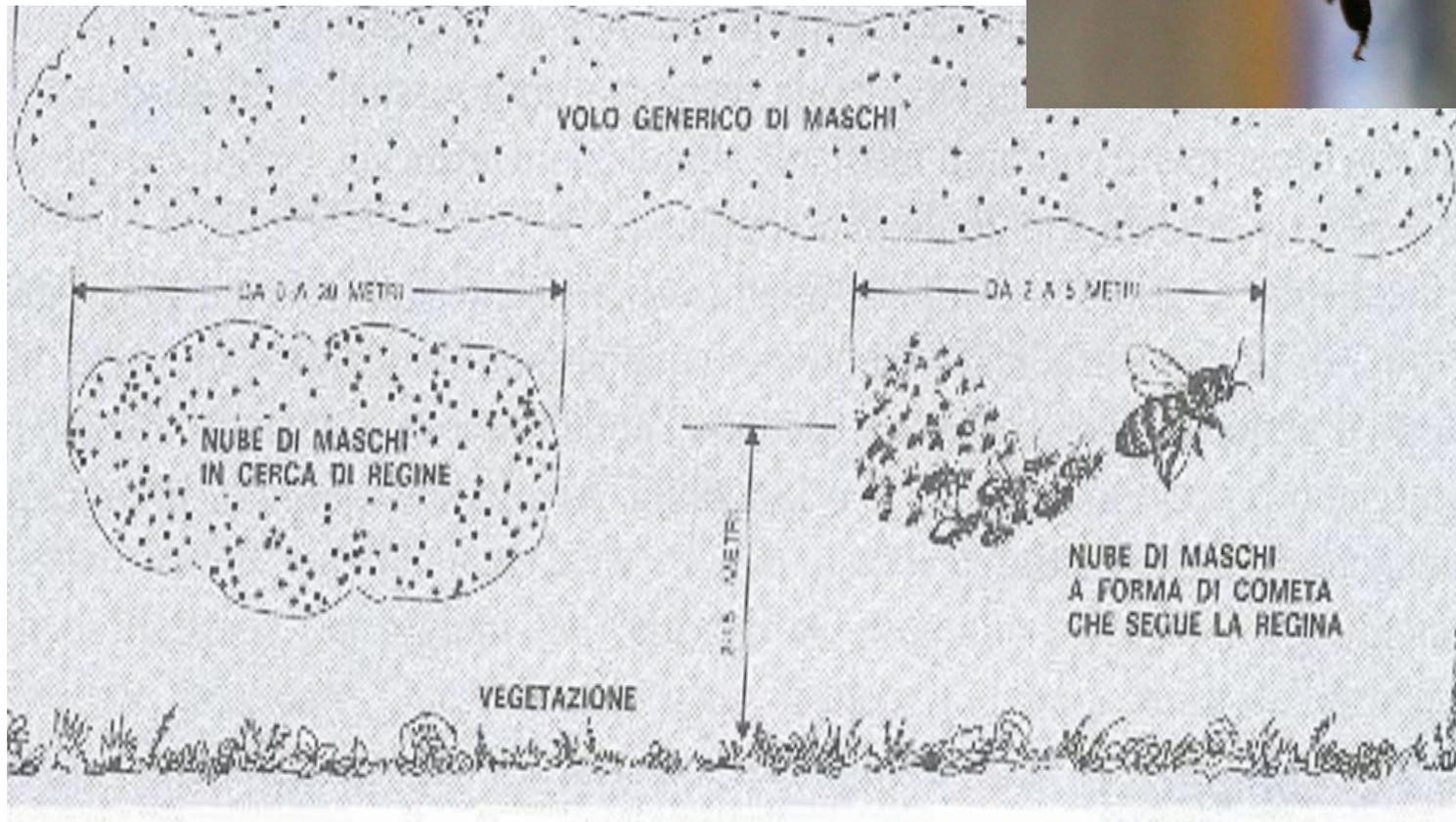
15-17 mm
Senza pungiglione

I primi giorni sono alimentati dalle operaie, poi possono nutrirsi da soli ma preferiscono farsi nutrire



Dai 9-12 gg dopo la nascita: voli di orientamento

Si raggruppano nei luoghi di raduno: maschi e regine provenienti da apiari diversi





**L'accoppiamento
avviene in volo**

Accoppiamento con 6-8 fuchi (possono provenire anche da altri alveari). Durante la fecondazione parte dell'apparato genitale del fuco rimane nella vagina della femmina, poi muore.



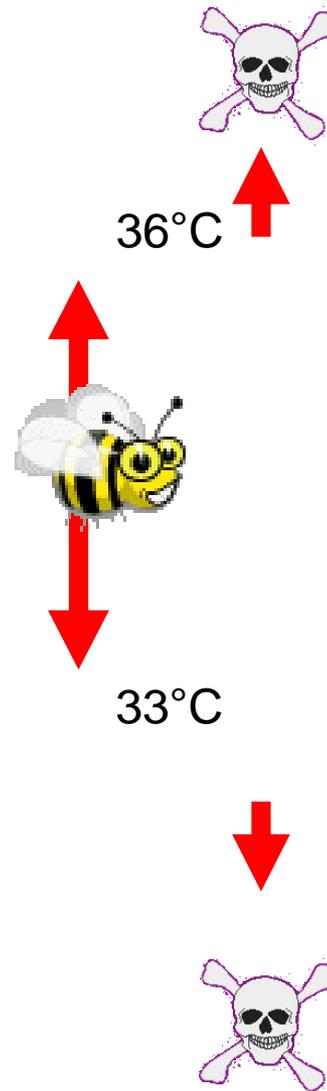
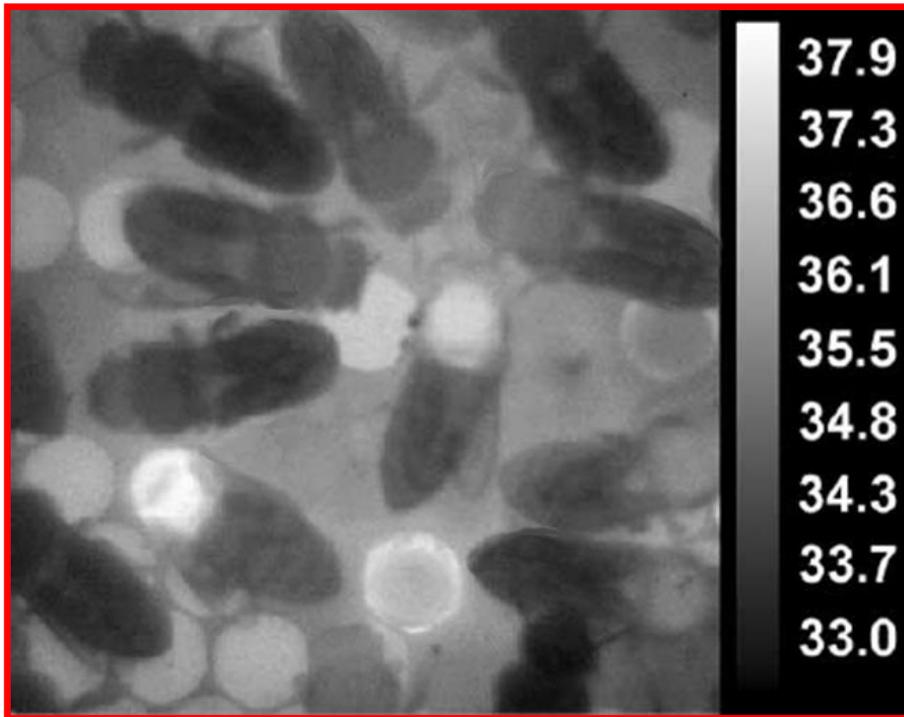
I fuchi vivono mediamente 50 gg. Una volta che le regine sono fecondate e finita l'epoca della sciamatura, i fuchi rimasti non sono più nutriti, vengono scacciati e muoiono .



Fisiologia dell'alveare



La termoregolazione della covata



Nella zona di covata: temperatura mantenuta a 33-36 °C

Temperature maggiori o minori causano malformazioni o morte della covata



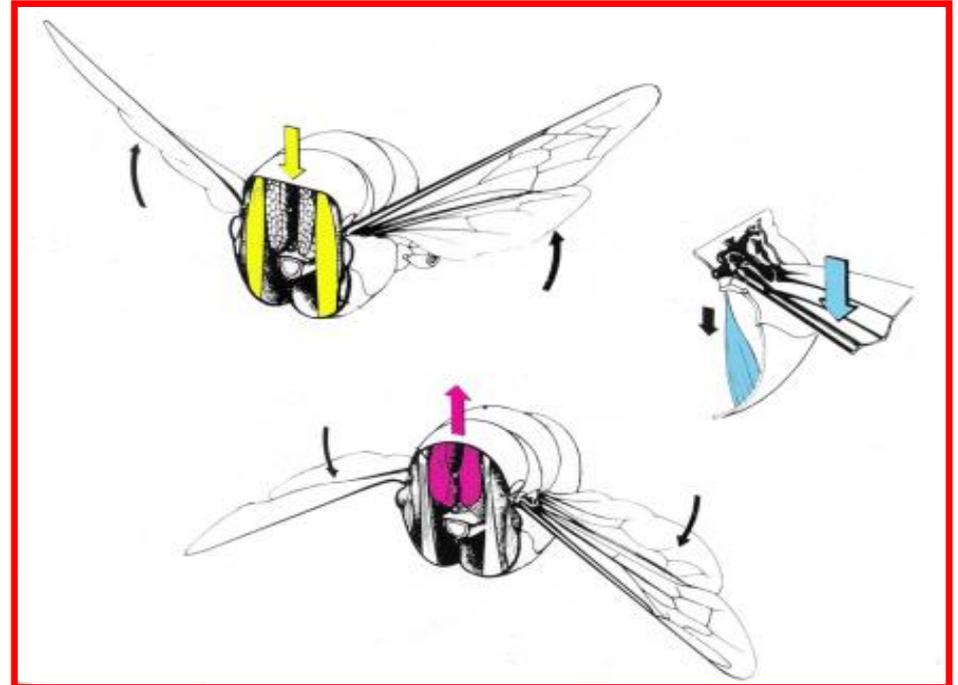
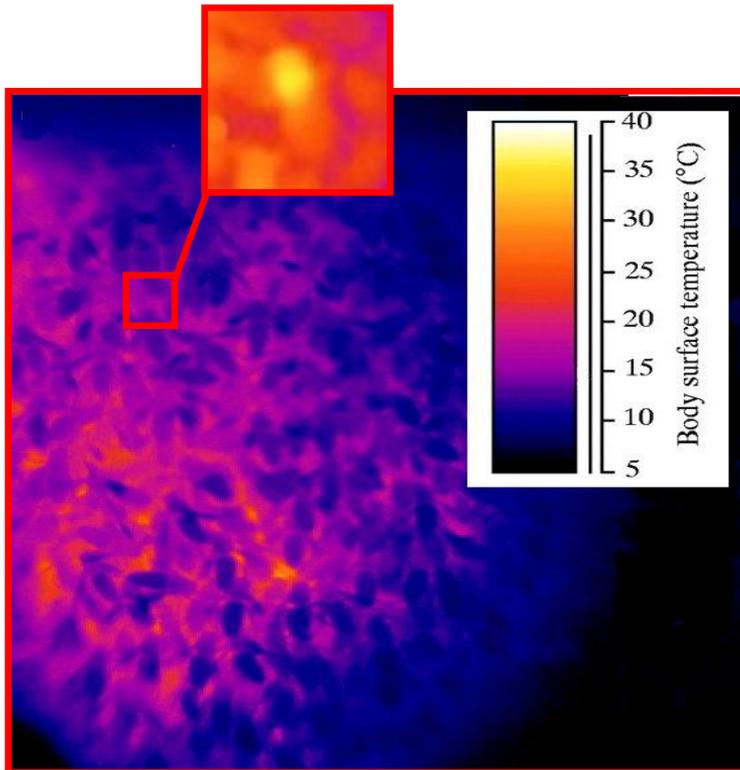
La difesa dal freddo

Combustione delle sostanze zuccherine (miele) a opera dei muscoli toracici, che vibrano senza muovere le ali, producendo calore. Aumento del metabolismo (shivering) PRODUZIONE DI CALORE

“Api fuochiste” Tutte le api operaie di età > 48 h

Torace pressato sull’opercolo di covata, forte movimento addominale (respirazione)

Innalzamento T° toracica di 9,5° (fino a 42 °C) poi entrano in cellule vuote vicino a covata x almeno 30 minuti

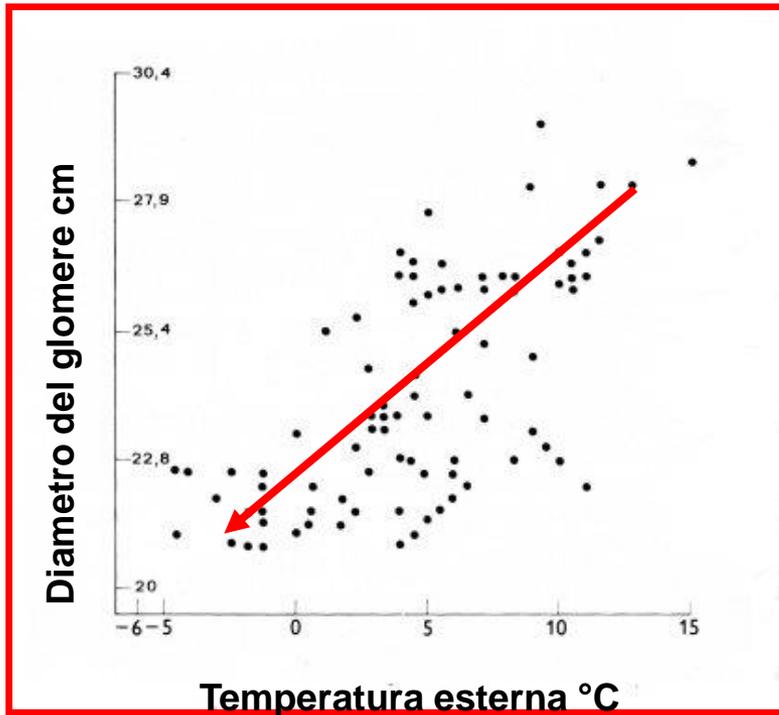


In inverno:

Riduzione del gradiente termico: blocco della covata

Formazione del “glomere”: Diminuzione della dispersione di calore = riduzione della superficie corporea: variazione di volume del glomere . Temperatura mai al di sotto dei 25 °C

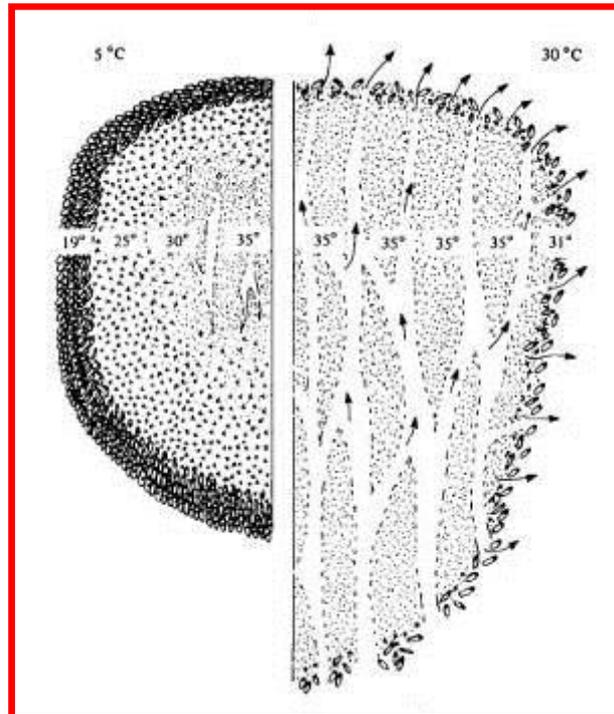
Importante il miele



La difesa dal caldo

Aumento
perdite
di calore

Convezione semplice → Formazione canali convettivi



La difesa dal caldo

Aumento
perdite
di calore

Convezione semplice → Formazione canali convettivi

Convezione forzata → Attività api ventilatrici



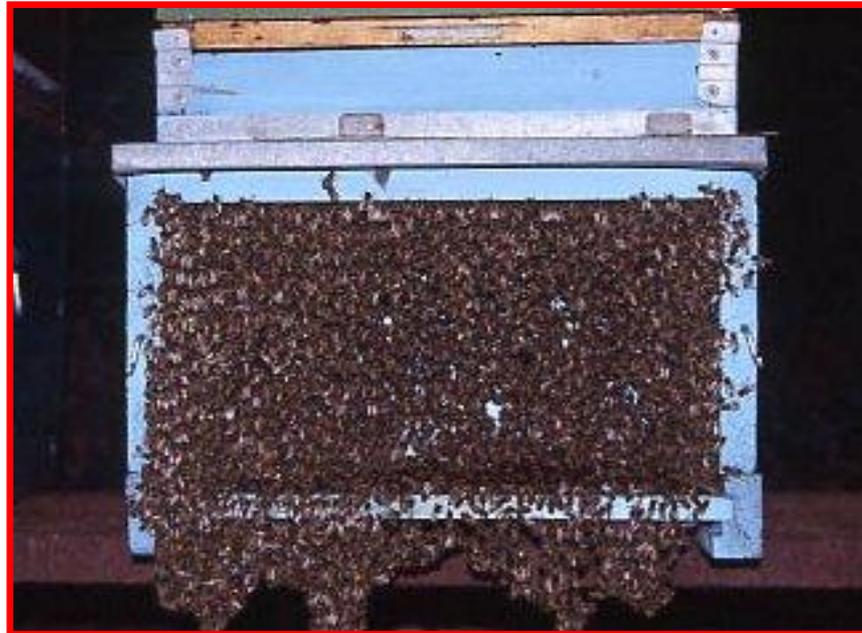
La difesa dal caldo

Aumento
perdite
di calore

Convezione semplice → Formazione canali convettivi

Convezione forzata → Attività api ventilatrici

Adattamento “superficie corporea” → Formazione “barba”



La difesa dal caldo

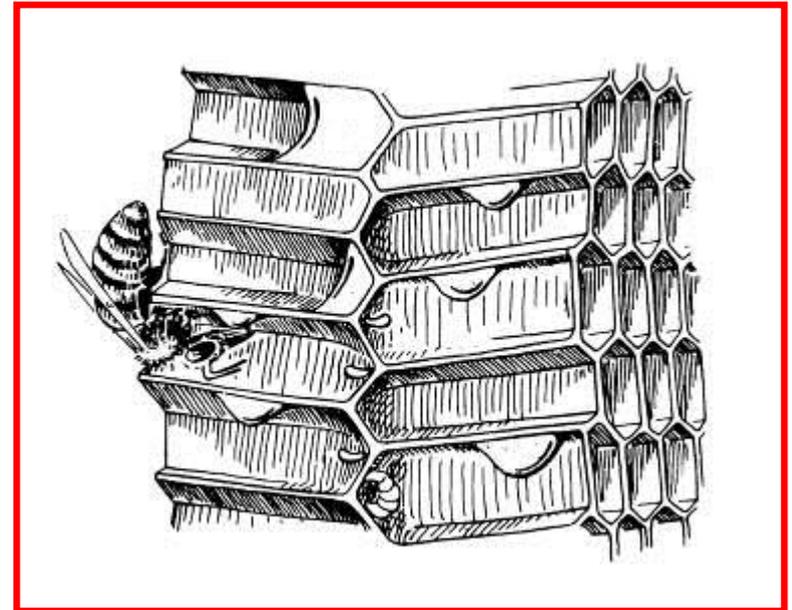
Aumento
perdite
di calore

Convezione semplice → Formazione canali convettivi

Convezione forzata → Attività api ventilatrici

Adattamento superficie corporea → Formazione “barba”

Raffreddamento evaporativo → Reclutamento api “acquaiole”



IL LINGUAGGIO DELLE API

Linguaggio: riuscire a trasmettere un messaggio attraverso segnali:

Segnali chimici (feromoni)

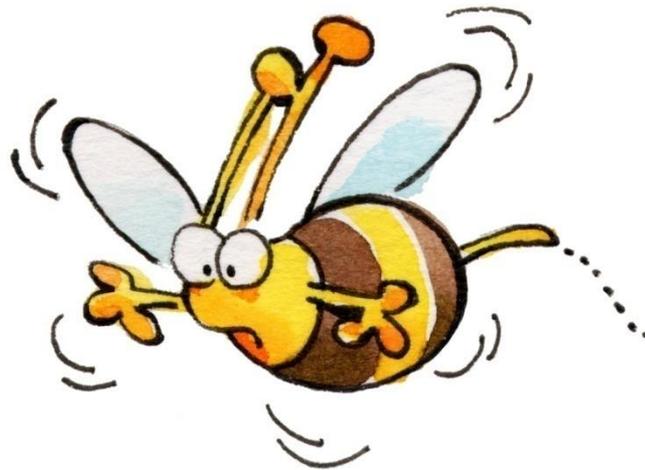
Segnali tattili

Segnali visivi

Segnali acustici

???

???



???

???

???

???

LA COMUNICAZIONE OLFATTIVA

I feromoni

Funzionano come trasmettitori di informazione. Non sono ancora tutti conosciuti.

Feromoni della regina (+ importate QMP)

Se l'ormone è insufficiente (con il sovraffollamento il feromone raggiunge una minore quantità di api) le operaie costruiscono celle reali (sciamatura)

se la regina muore (nessun controllo ormonale):

➤ se ci sono larve giovani le operaie le nutrono con pappa reale, allargando le celle → nuove regine

➤ se le larve sono vecchie, manca inibizione data da covata: le operaie cominciano a deporre uova non fecondate → fuchi

↓
estinzione della comunità

I feromoni della covata

Sono una decina di sostanze (esteri alifatici)

Fanno capire alle nutrici che le larve sono presenti e in che quantità e l'età delle larve.

Contribuiscono, assieme al QMP, a mantenere le ovaie delle operaie atrofizzate

I feromoni delle operaie:

Marcatori, d'allarme, cuticolari

Marcatori

Feromone di Nasonov di concerto con gli ormoni della regina attira e orienta durante la sciamatura, segnala la zona di bottinamento; marca la fonte di acqua, usato per ridurre i tentativi di saccheggio

Feromoni di marcatura del bottinamento

Componente principale 2-eptanone (gh mandibolari delle operaie): repulsione temporanea (40 minuti) per i fiori già visitati (quindi impoveriti di nettare)

Marcatori attrattivi a più lunga durata

Componente principale Z -11-eicosen-1-ol (dorso dell'addome), indicano particolare ricchezza del contenuto di fiori, inducendo le bottinatrici a posarsi

Feromone prodotto dalle gh tarsali

Depositato dai piedi delle api all'entrata del nido per l'orientamento, e anche sui fiori.

Feromoni d'allarme

Isopentil acetato (gh. della zona del pungiglione) più altre componenti: al momento della puntura attirano l'aggressione di altre api. Maggiore in api di 15-21 giorni di età assente in api sotto i 12 giorni.

Anche il 2-heptanone (gh mandibolari delle operaie) : feromone d'allarme e effetto repellente sulle saccheggiatrici.

Feromone cuticolare

Odore di famiglia e odore dell'ape (diverso per età) forse è questo che fa decidere l'inizio della deposizione a fine inverno, indipendentemente da temperatura) come conseguenza di invecchiamento della colonia



i feromoni dei fuchi

Secrezione della gh mandibolare, attrattiva per i fuchi in volo

Come fanno le api a comunicare la fonte di cibo???



L'indicazione del tipo di cibo (natura e qualità) viene data dalla bottinatrice per trofallassi

In prossimità del luogo visitato viene depositato, prima dalle esploratrici, poi dalle bottinatrici, l'odore prodotto dalle ghiandole di Nasonov

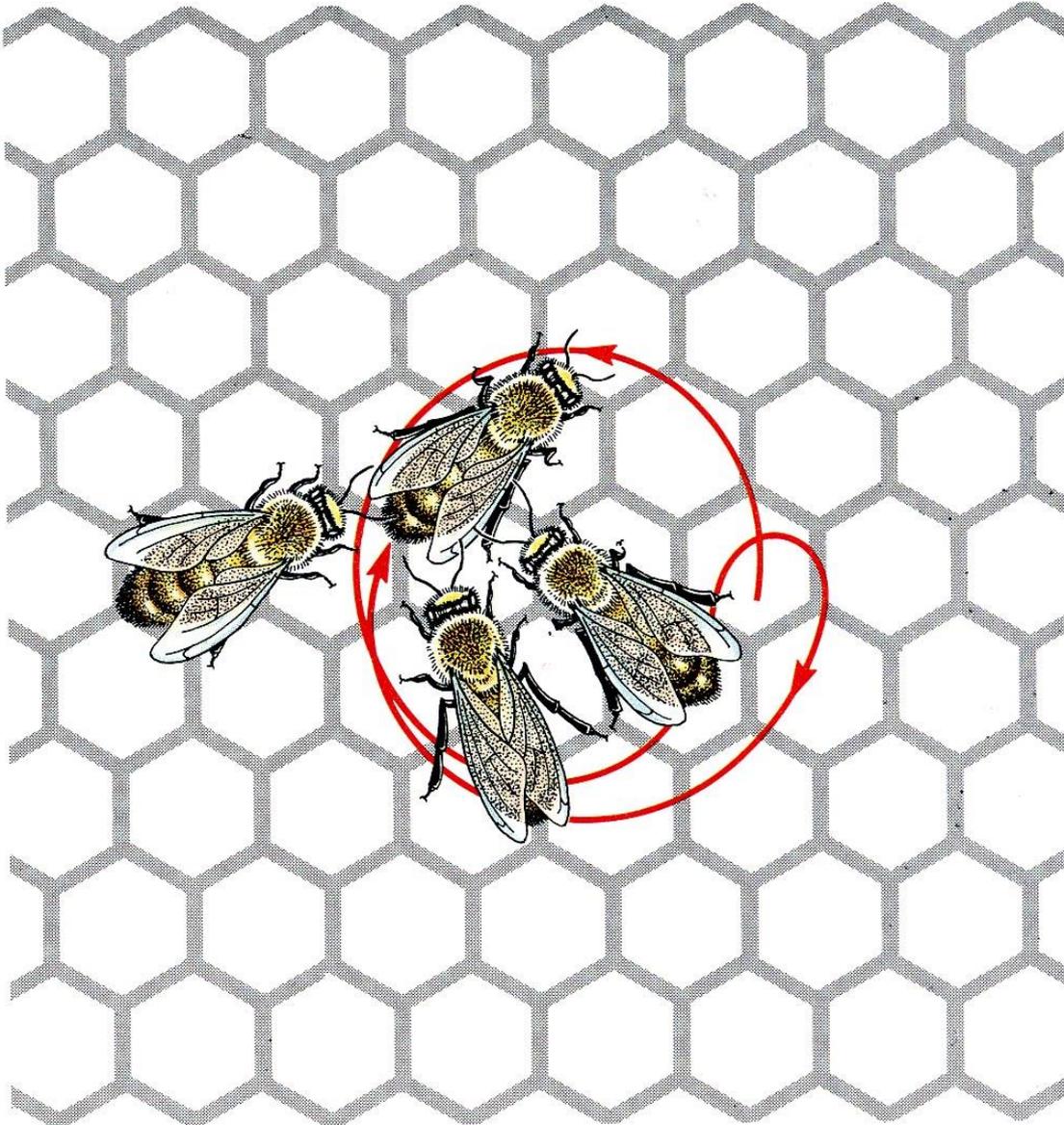
Indicazioni sulla direzione e distanza del cibo da cercare: **LINGUAGGIO SIMBOLICO**



So, Where are we exactly?

Le “danze” delle api

La danza circolare



Fonte di cibo a distanza inferiore a 50-100 m dall'alveare

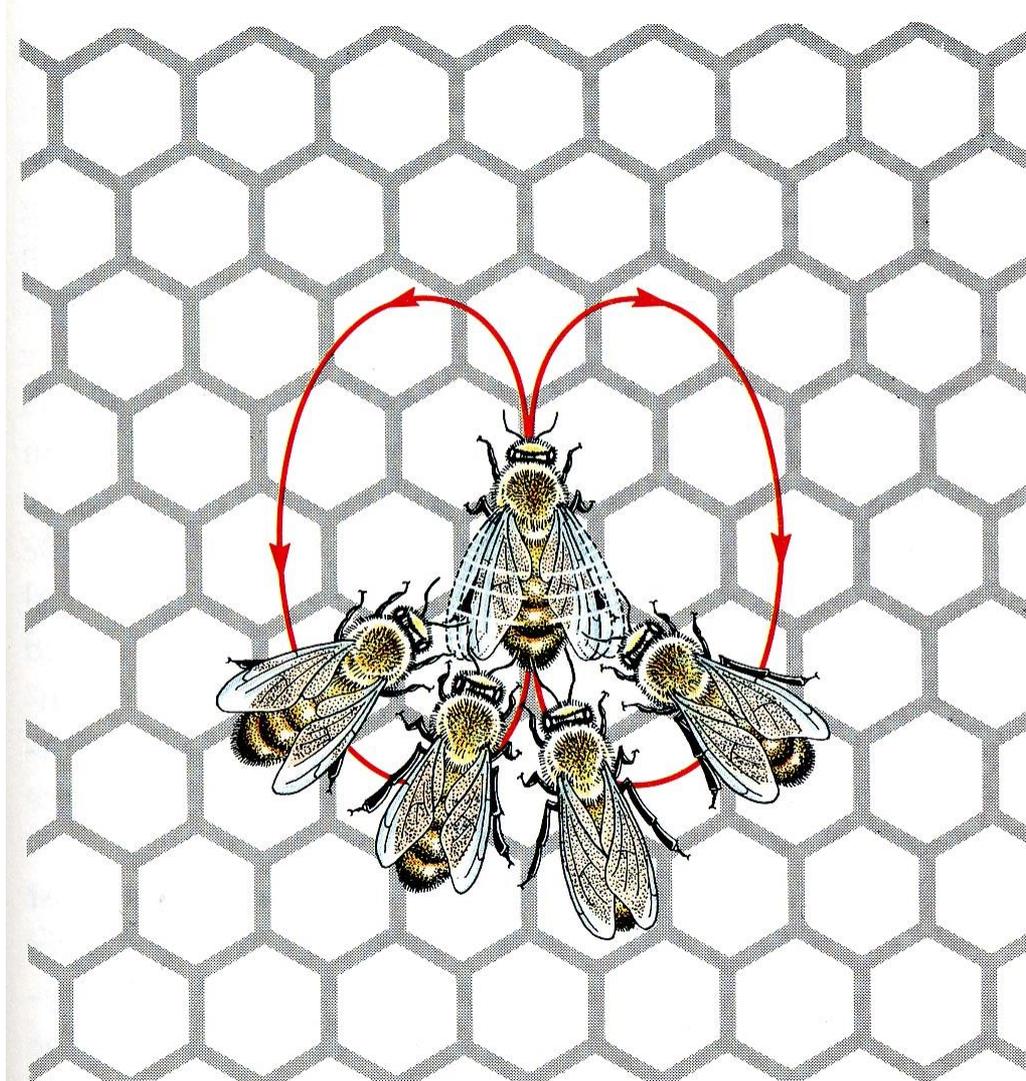
Rigurgita nettare poi descrive stretti cerchi cambiando continuamente il senso di rotazione

Messaggio: "volate fuori e cercate una fonte di cibo con questo sapore e odore".

Reclutamento nuove bottinatrici che a loro volta eseguono la danza al ritorno dell'alveare (reclutamento esponenziale)



La danza dell'addome

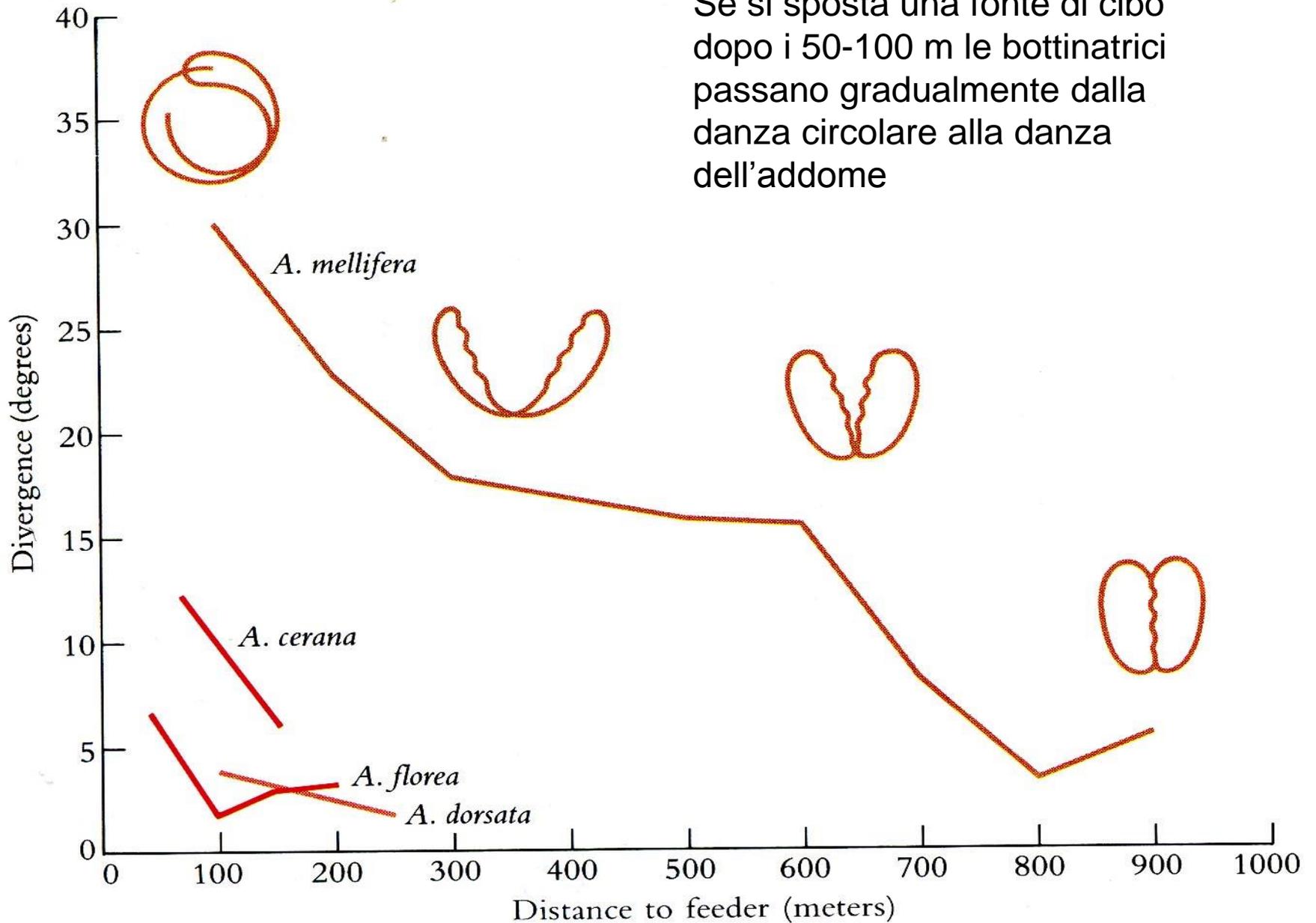


Fonti di cibo a distanza maggiore 50-100 metri.

Descrive uno stretto semicerchio, cambia direzione percorrendo un tratto rettilineo, torna al punto di partenza e fa un semicerchio dalla parte opposta

Durante il tragitto rettilineo l'ape esegue un rapido movimento pendolare dell'addome.

Se si sposta una fonte di cibo dopo i 50-100 m le bottinatrici passano gradualmente dalla danza circolare alla danza dell'addome



Dopo i 100 m, la danzatrice regola la velocità della danza in base alla distanza della fonte di alimentazione: maggiore è la distanza, più è rallentata la danza.

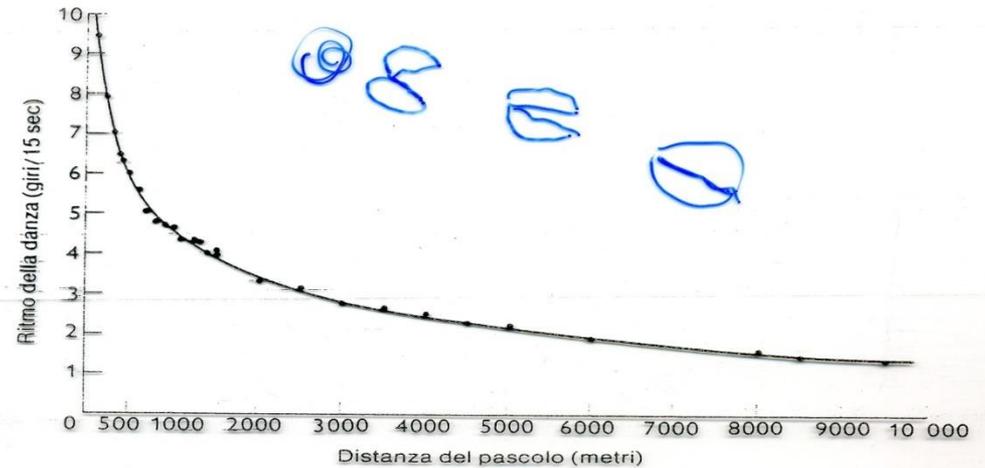


Fig. 4.7 - Relazione tra il ritmo della danza dell'addome misurato dal numero di giri completati in 15 sec., e la distanza del pascolo. (da Frisch, K. Von, 1967. The Dance Language and Orientation of Bees, London Oxford University Press, and Cambridge, Mass., the Belknap Press of Harvard University Press. Copyright 1967 by the President and Fellows of Harvard College).

Viceversa i movimenti dell'addome diventano più rapidi all'aumentare della distanza dalla fonte di cibo, con simultaneo ronzio dato dai muscoli alari del torace

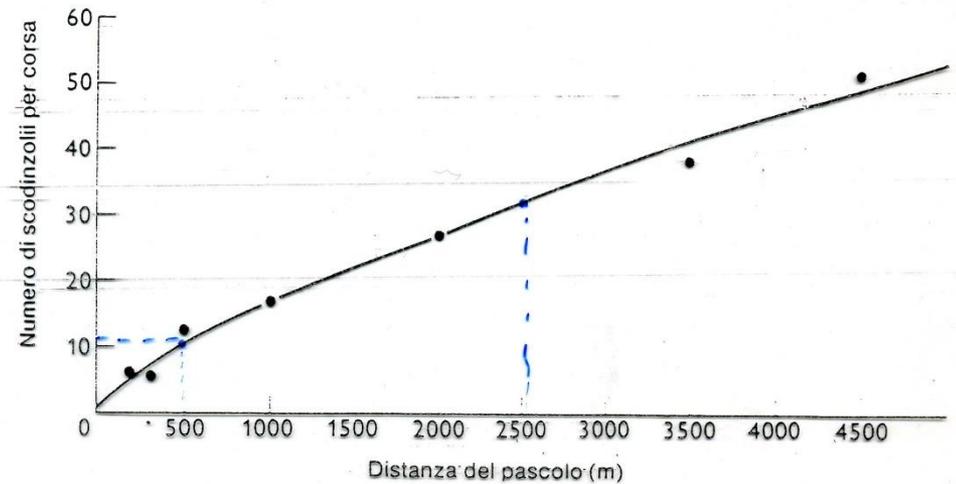
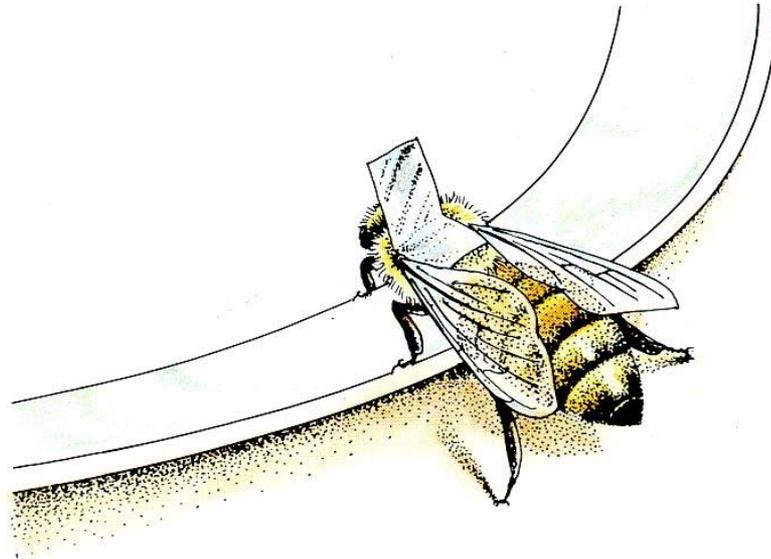


Fig. 4.8 - Relazione tra il numero di «scodinzolii» compiuti nella linea retta della danza dell'addome, e la distanza del pascolo. (da Frisch, K. Von, 1967. The Dance Language and Orientation of Bees, Publisher and copyright as 4-7).

Come capiscono le api esploratrici la distanza dalla fonte di cibo?

Consumi energetici

Vento contrario o percorso in salita all'andata indicano una distanza maggiore e viceversa



Bees carrying either lead weights or small bits of foil (to increase air resistance) overestimated the distance to the food source in their dances. This indicates that effort expended in flight is at least one basis for judging distance.

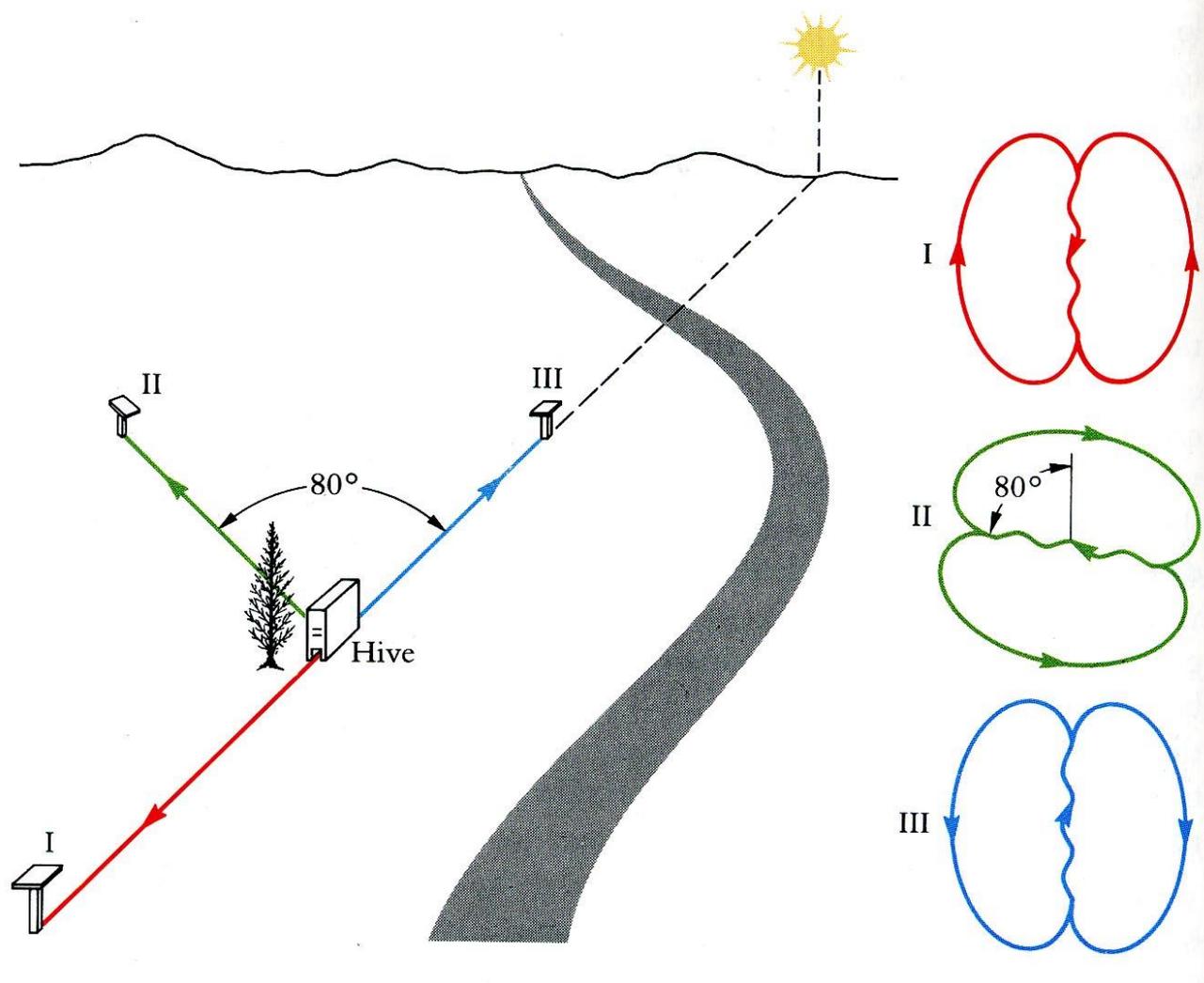
Direzione

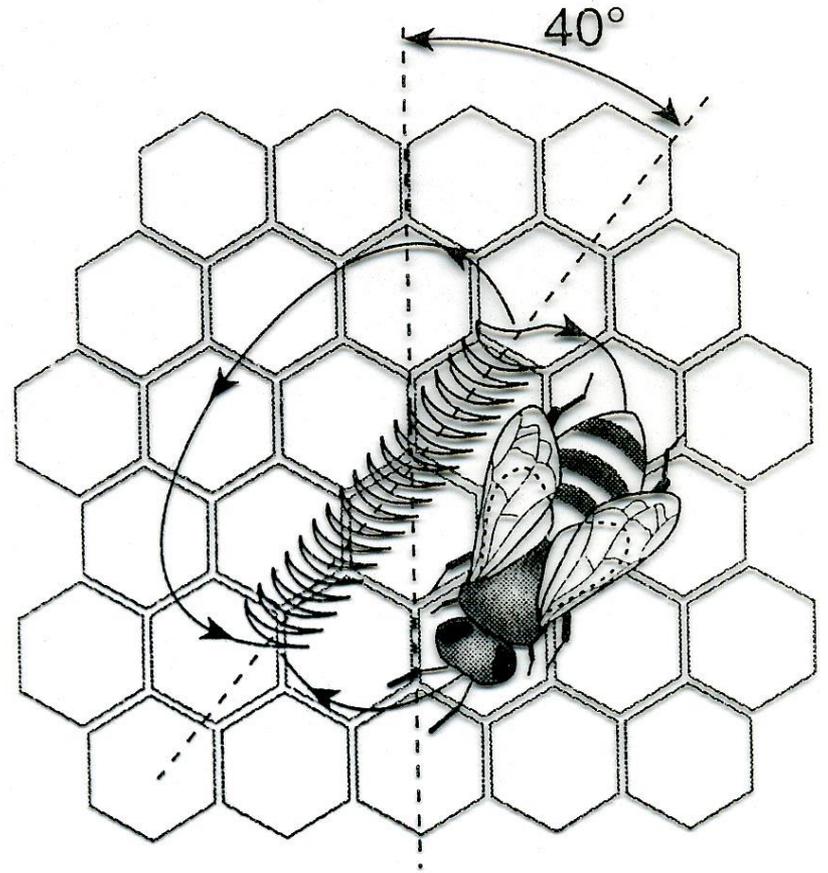
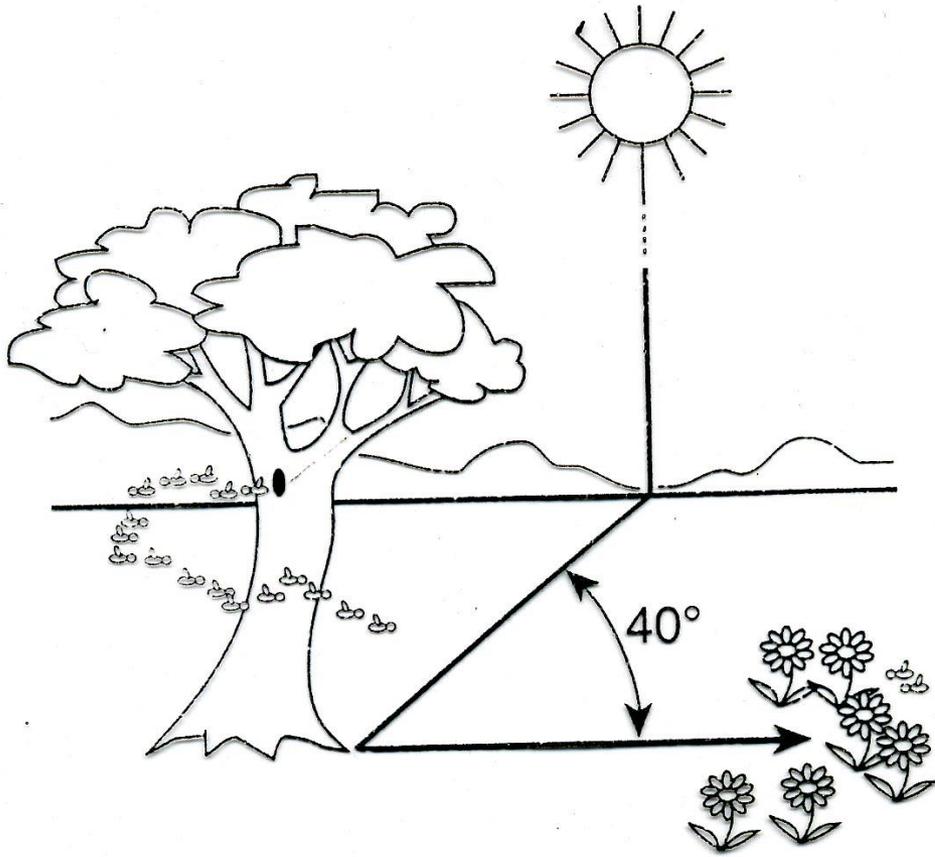
La verticale verso l'alto è identificata come la direzione del sole:

3) se il tratto rettilineo va verso l'alto: fonte in direzione del sole

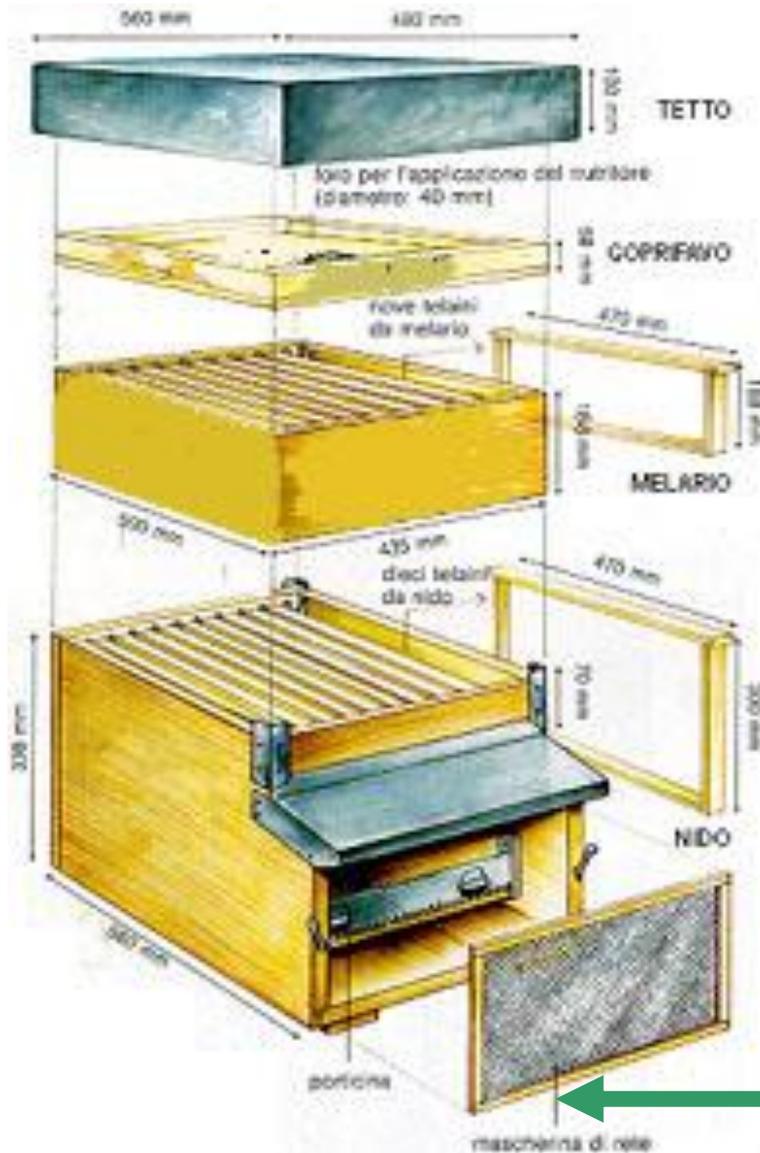
1) Verso il basso: direzione opposta al sole

2) Angolo a 80° a sinistra rispetto alla verticale: zona spostata a 80° a sinistra rispetto al sole





Attualmente le api sono allevate dall'uomo che asseconda, e a volte guida, il normale ciclo biologico



Arnie: strutture usate per allevare le api

Oggi più frequentemente usato modello Dadant - Blatt (americano); legno materiale di elezione



La parete dell'arnia è detta nido all'interno del quale le api costruiscono i loro favi in cornici estraibili (telaini)



Sovrapposto al nido è il melario: struttura in cui viene depositato il surplus di miele, sopra il coprifavo e il tetto



È così possibile asportare il miele senza distruggere la colonia



**Le malattie delle api:
Malattie della covata
Malattie dell'ape adulta**



Malattie della covata:

Batteriosi:

Peste americana

Peste europea

Virosi

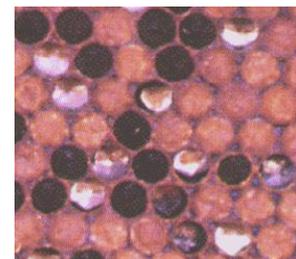
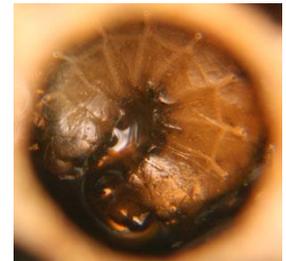
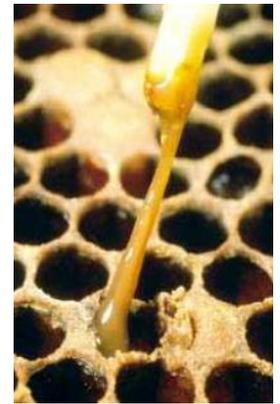
Covata a sacco

Micosi:

Covata calcificata,

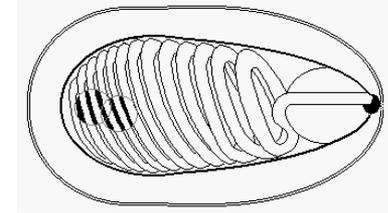
Covata pietrificata

+ Varroosi : adulti e covata



Malattie dell'ape adulta

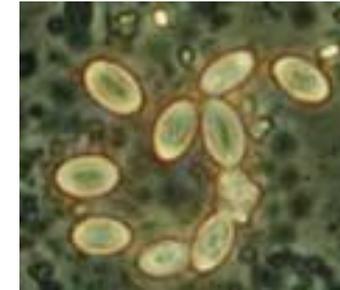
Nosemosi



Acarosi



Amebosi



Senotainiosi



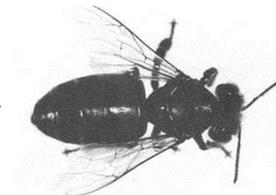
Virus delle ali deformate e altri virus associati a *Varroa*



Black queen cell virus e altri associati a nosema



Virus della paralisi cronica



E inoltre.....

Aethina tumida



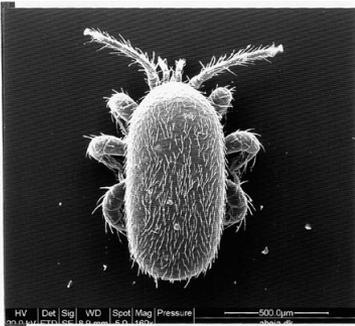
Galleria melonella



Vespa velutina



Tropilaelaps



Ecc..

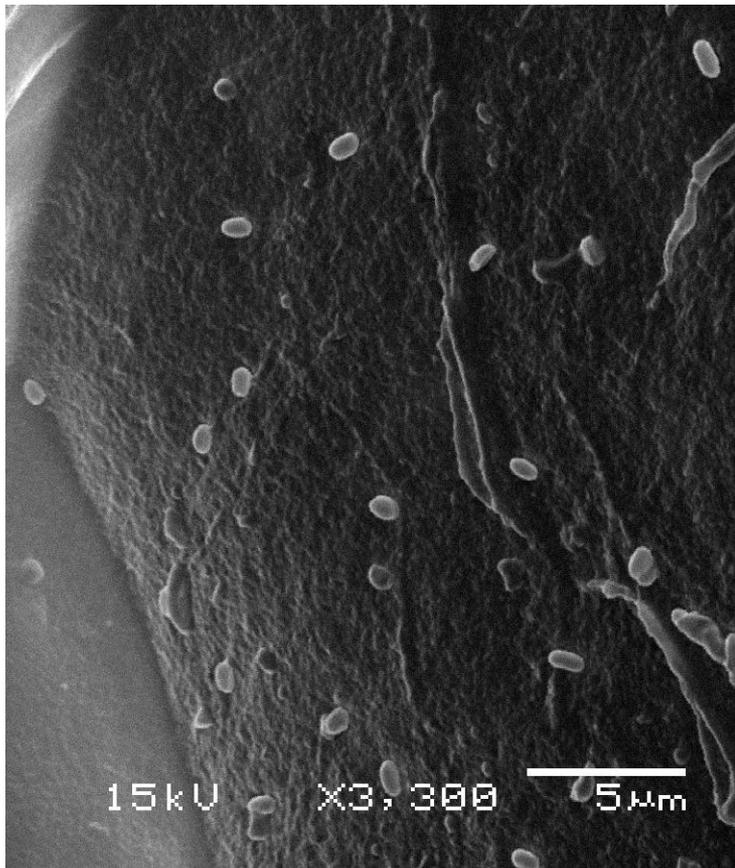
Peste Americana

Agente eziologico: *Paenibacillus larvae* sub. *larvae*

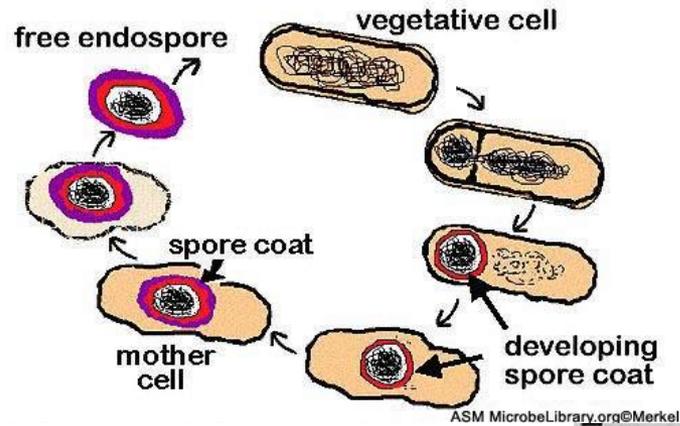
Gram +, mobile e sporigeno

Forma vegetativa: 2-5 micron x 0,5-0,8 micron

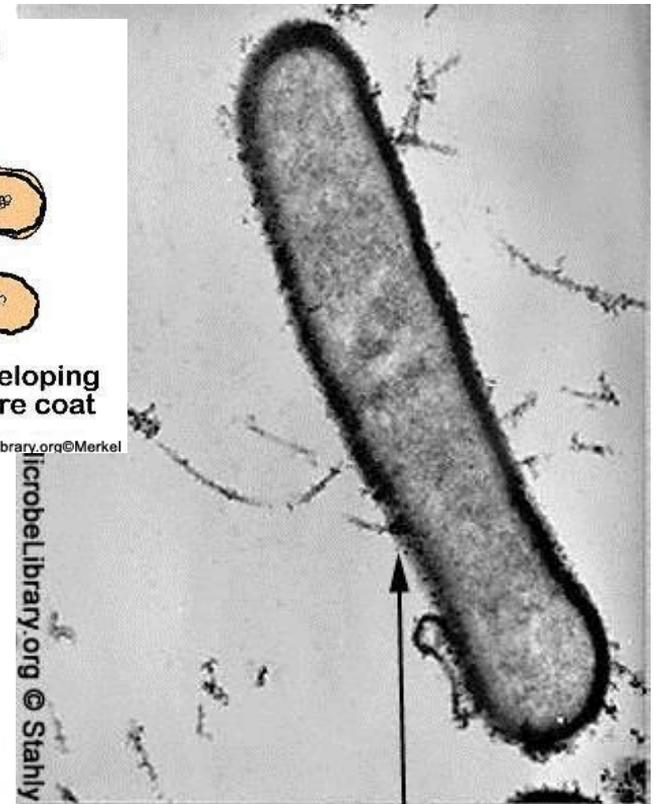
Tende a crescere in catene



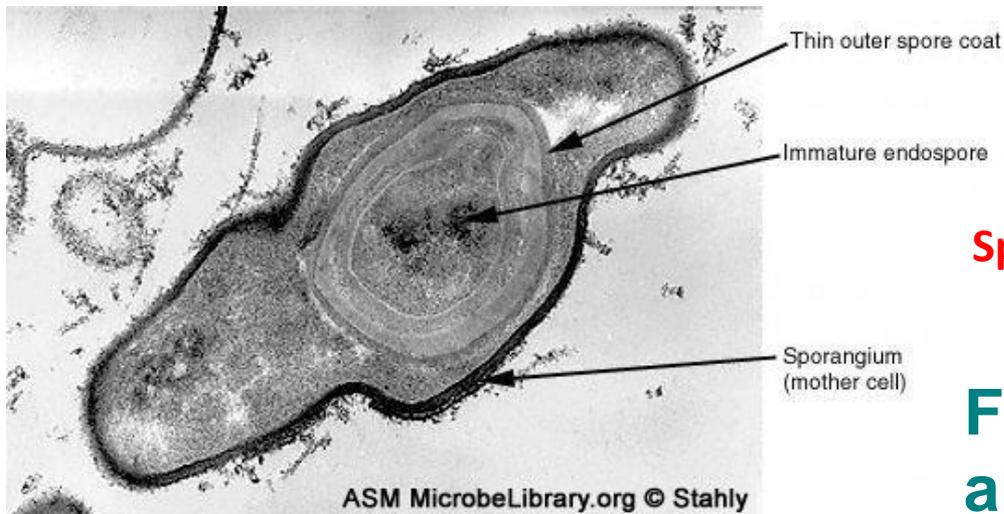
Spora: 0,6-0,7 x 1,1-1,9 micron; con carbofuxina si colora in rosso con centro chiaro



Sporangium (mother cell)



Cell wall of vegetative cell



Spore resistentissime

Fino a 35 anni negli alveari

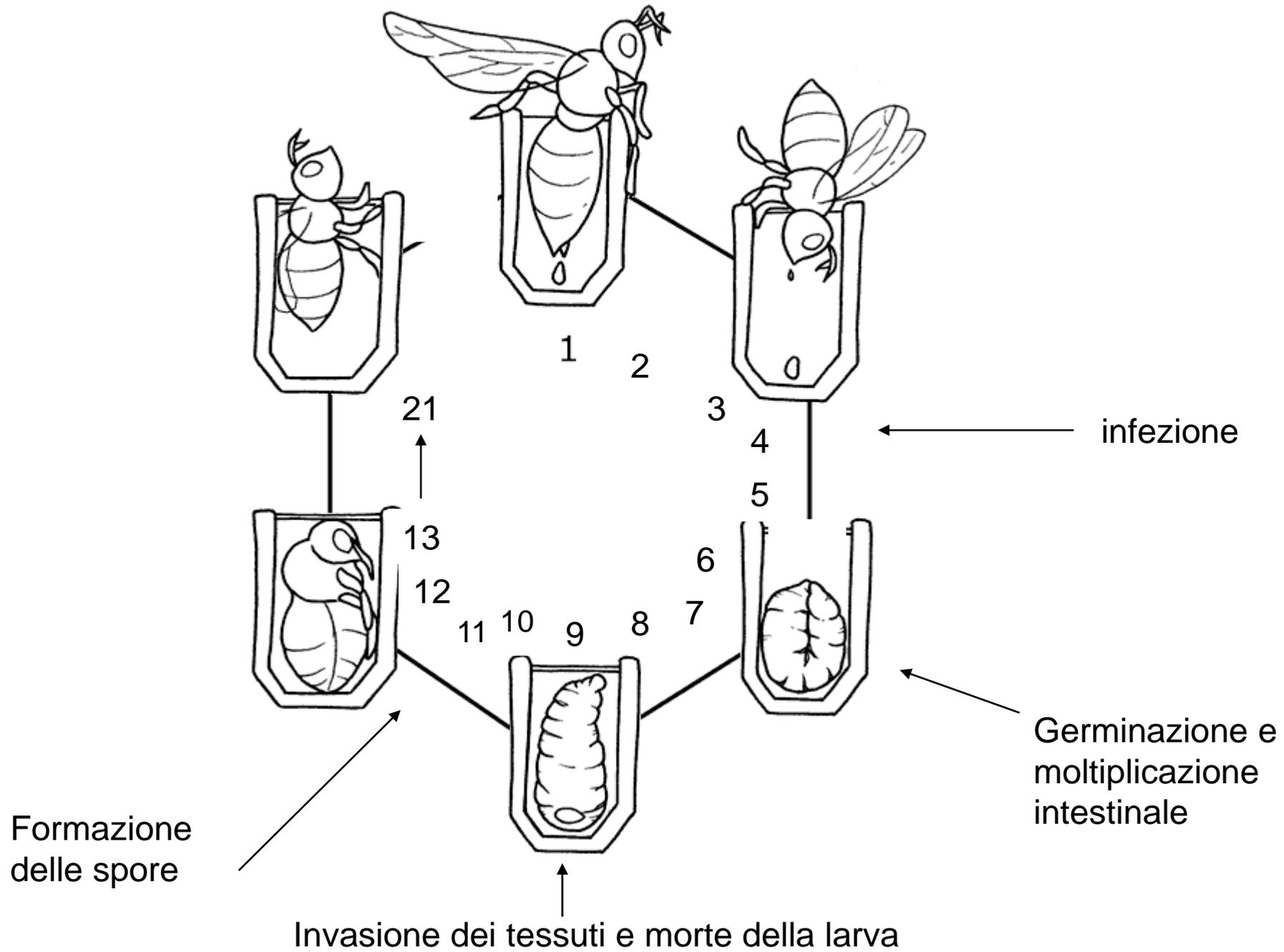
La **spora** è la **forma infettante** → passa alle larve con l'alimento

Sensibili all'infezione larve da 24 ore a 2 gg di età, (massima sensibilità 24-28 ore) la malattia si manifesta però nelle larve già opercolate a 9-11 gg di età o nelle pupe (che non si alimentano - ipotesi: calo zuccheri) rari casi in celle disopercolate in famiglie deboli poco alimentate (altre ipotesi: acidità dell'alimento somministrato nei primi giorni, anaerobiosi intestinale delle larve, Ac. 10 idrossi decenoico della pappa reale). Non germina nell'intestino degli adulti: sostanze inibenti.

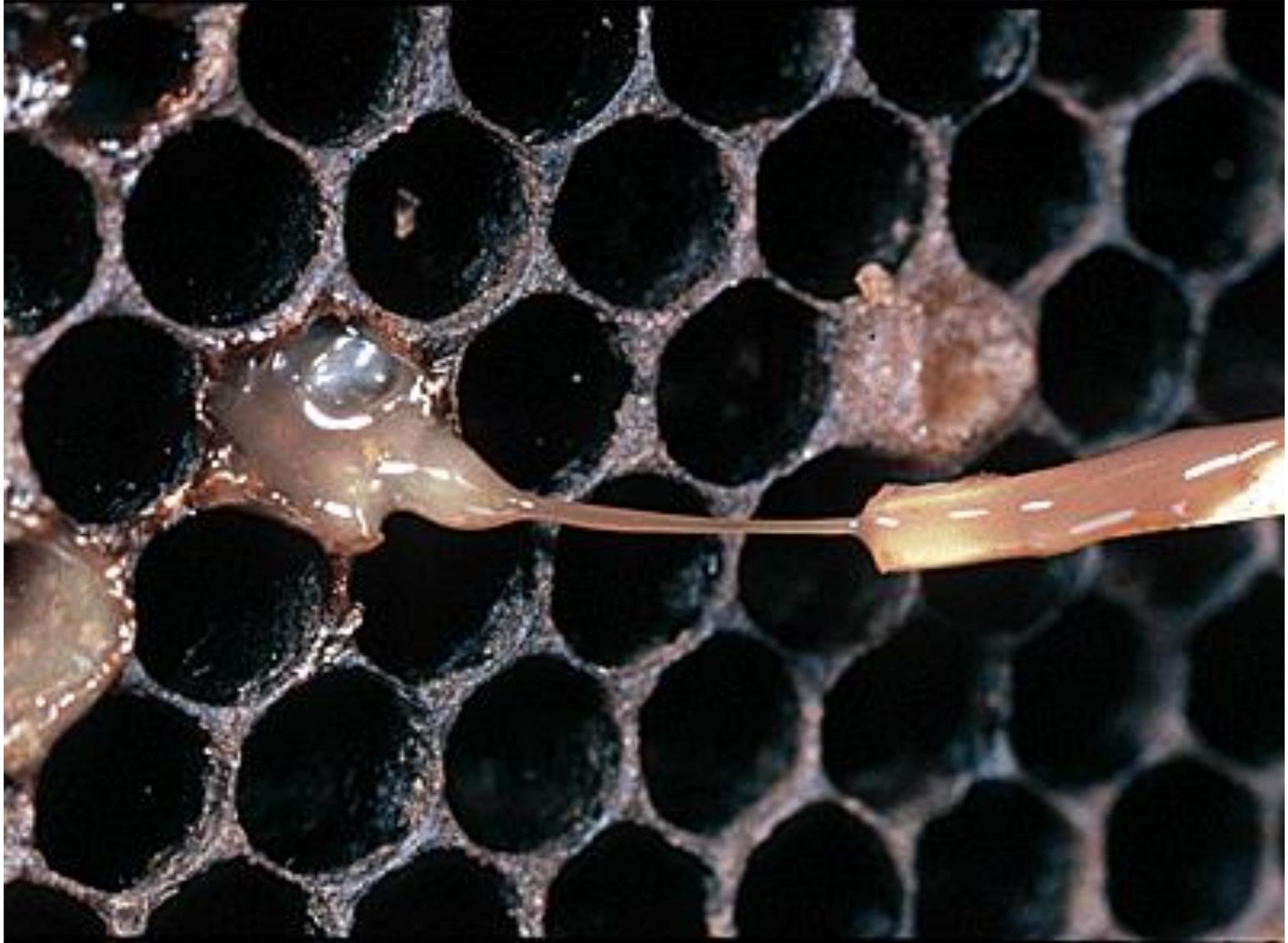
La **forma vegetativa** è quella **responsabile della malattia**: si moltiplica inizialmente nell'intestino medio poi, quando la larva assume posizione orizzontale, invade tutti gli organi e tessuti:

morte della larva → putrefazione → spora



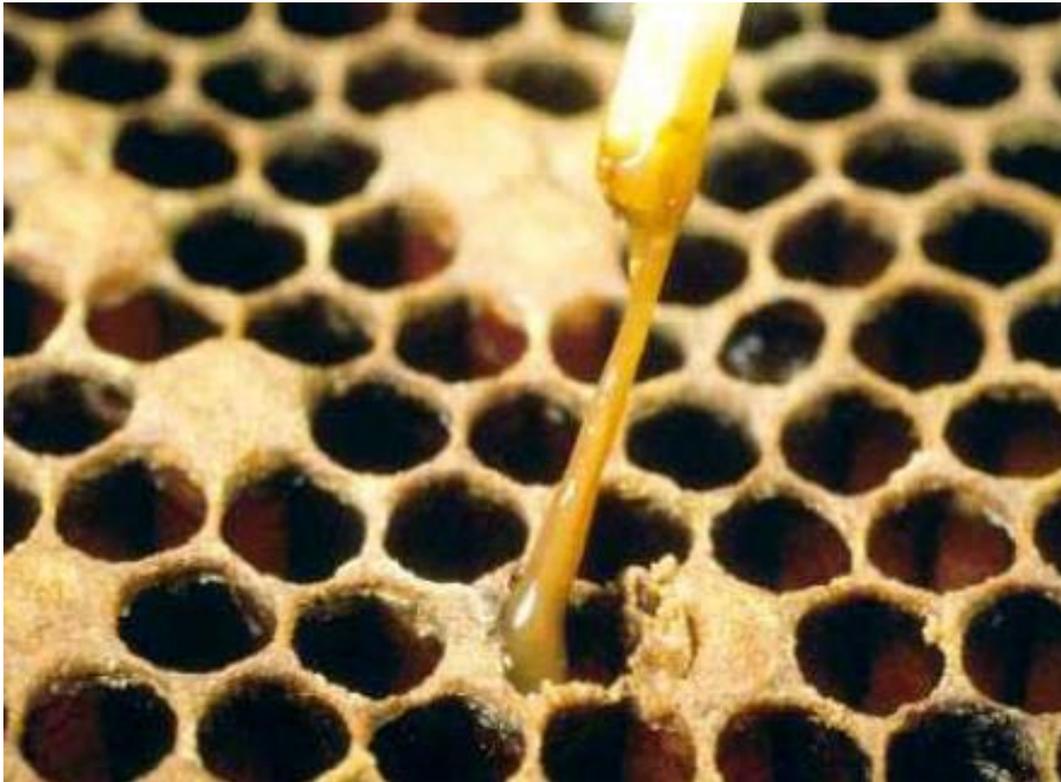


La forma vegetativa produce enzimi proteolitici, responsabili della patogenesi: colliquazione delle larve, odore e antibiotici nei confronti di altri germi



Dopo la morte la larva diventa giallastra poi bruno chiaro dopo 1-2 settimane: tessuti soffici e acquosi e il tegumento si rompe facilmente. Odore nauseabondo dei favi appestati (colla da falegname o di pesce morto)

In 3-4 settimane colore bruno cioccolato e consistenza vischiosa elastica tipica: prova dello stecchino (difficoltà per ceppi poco filamentosi)

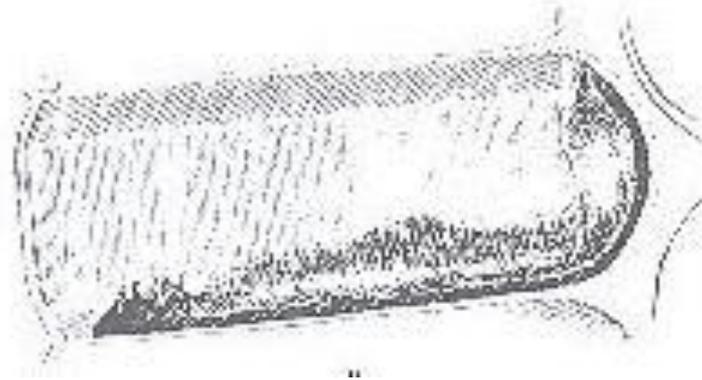
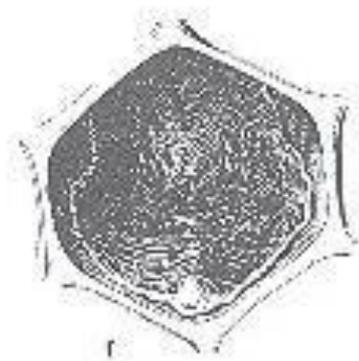


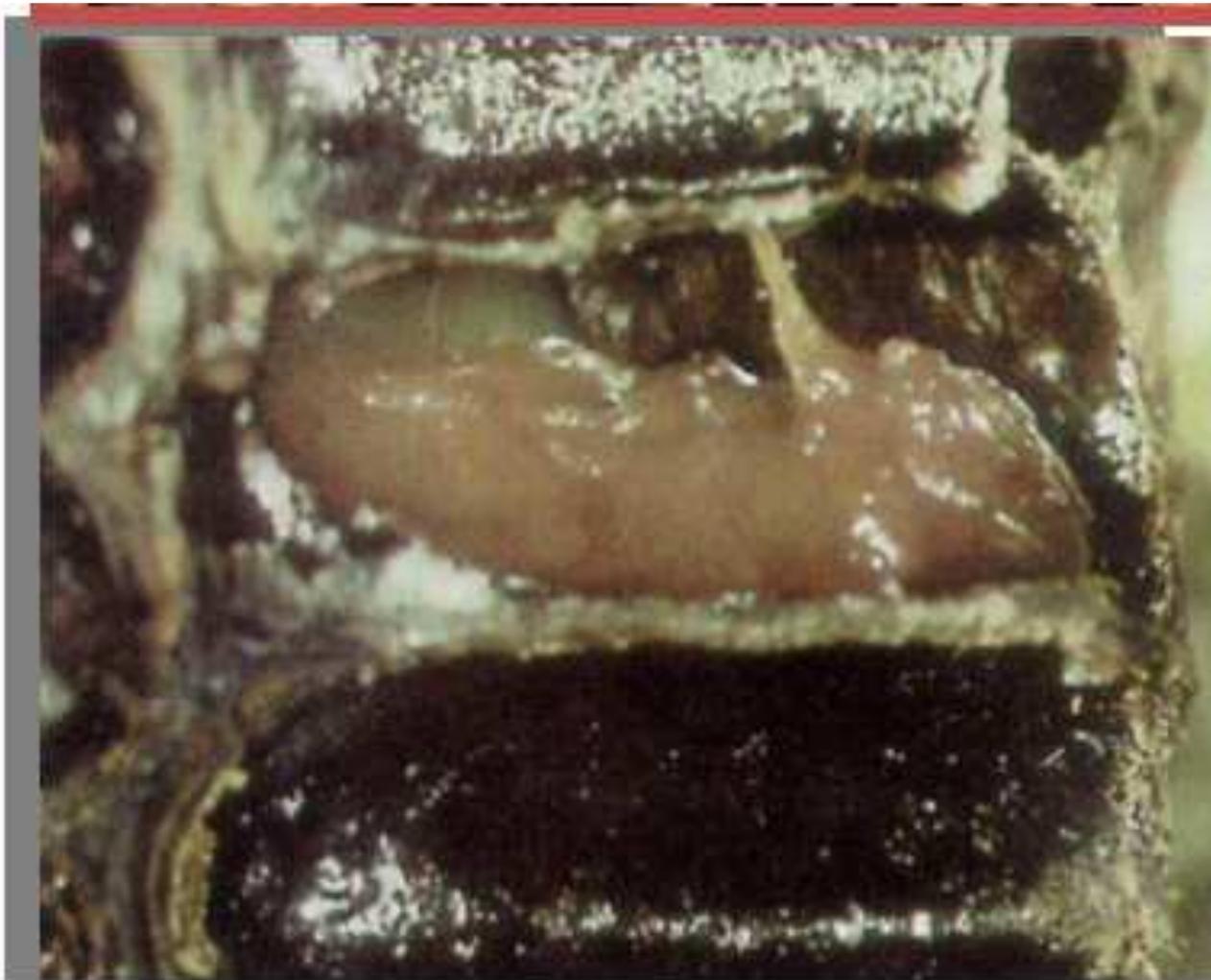
In un mese e mezzo essiccamento e formazione di una scaglia nerastra sul lato basso della cella: (bianco giallastro brillante sotto UV). Scaglie adese e fragili: concentrato di spore (2,5 bilioni) che contaminano le operaie, che sono indenni ma possono diffondere alle larve



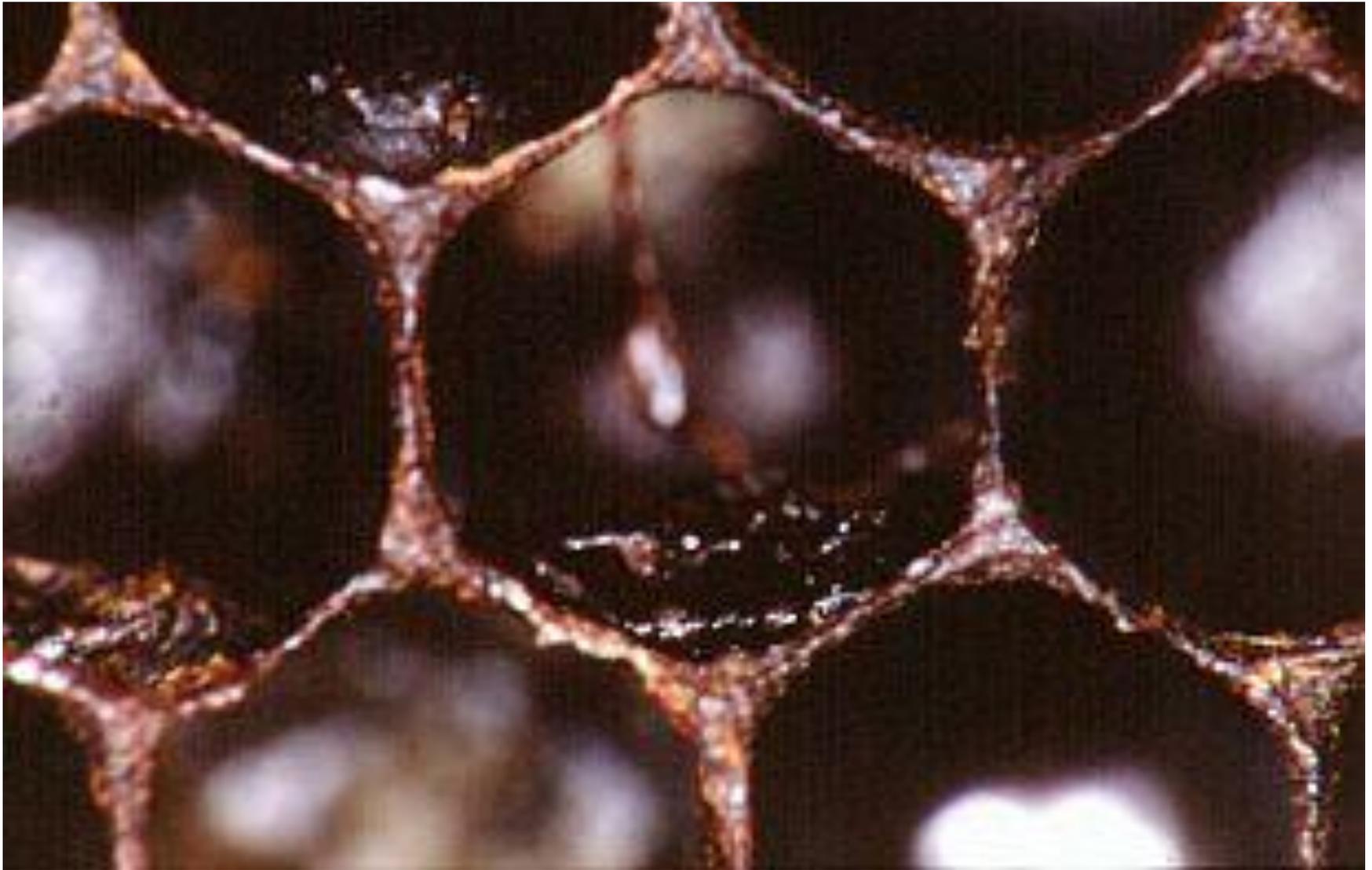
Larva sana

Larva morta in stadi progressivi di decomposizione

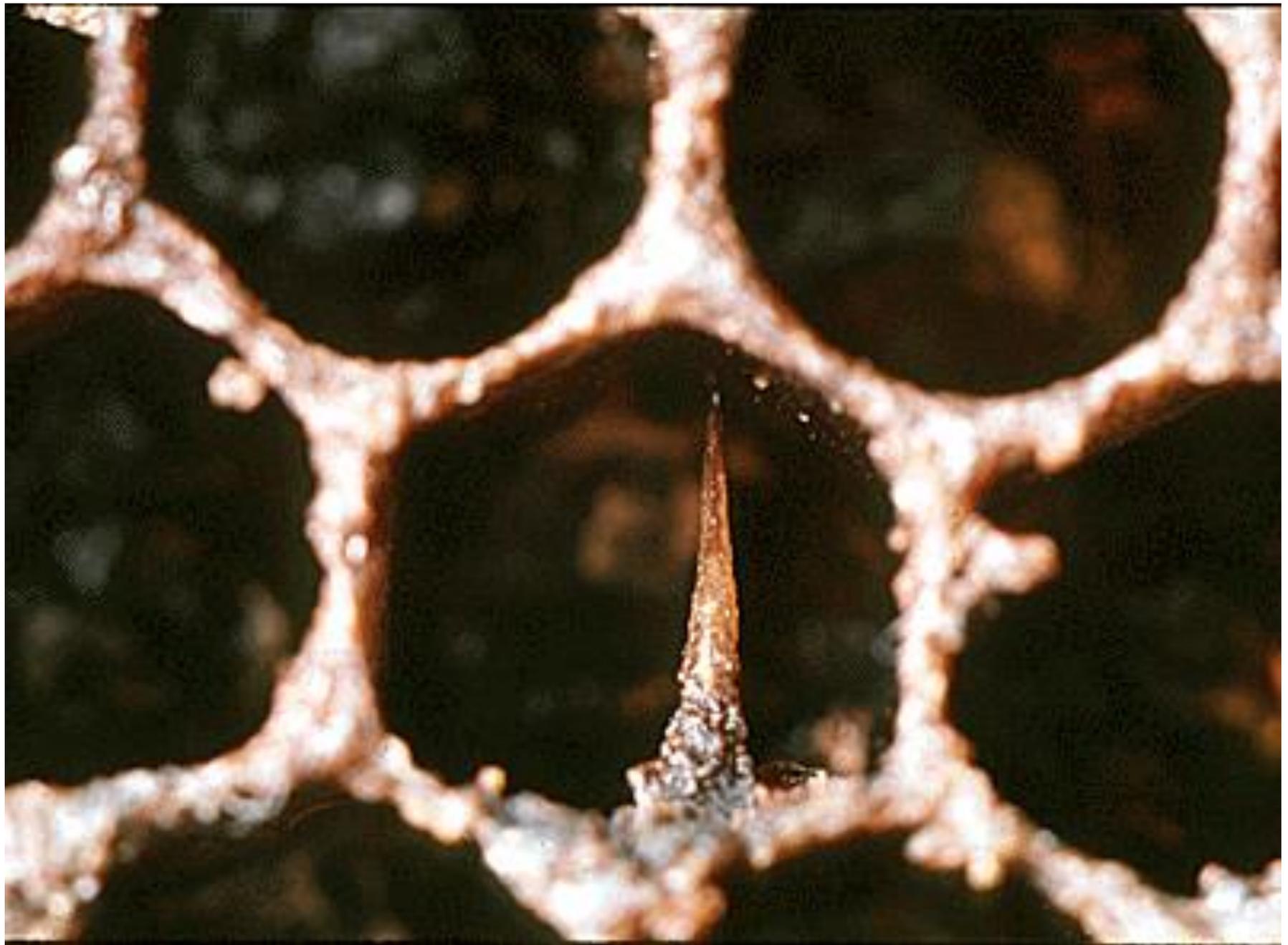


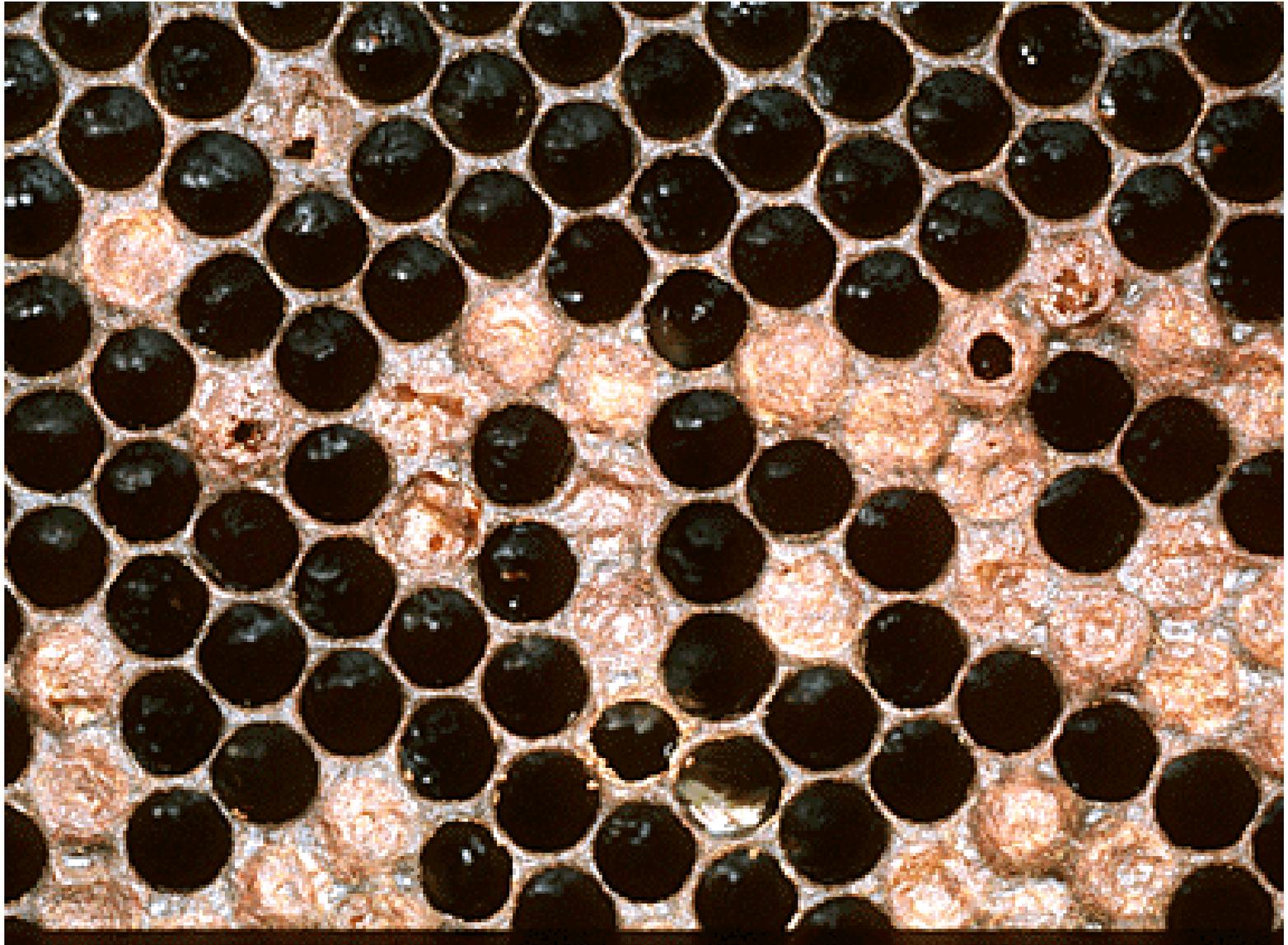


Quando muoiono allo stadio di pupa: ligula estroflessa verso l'alto

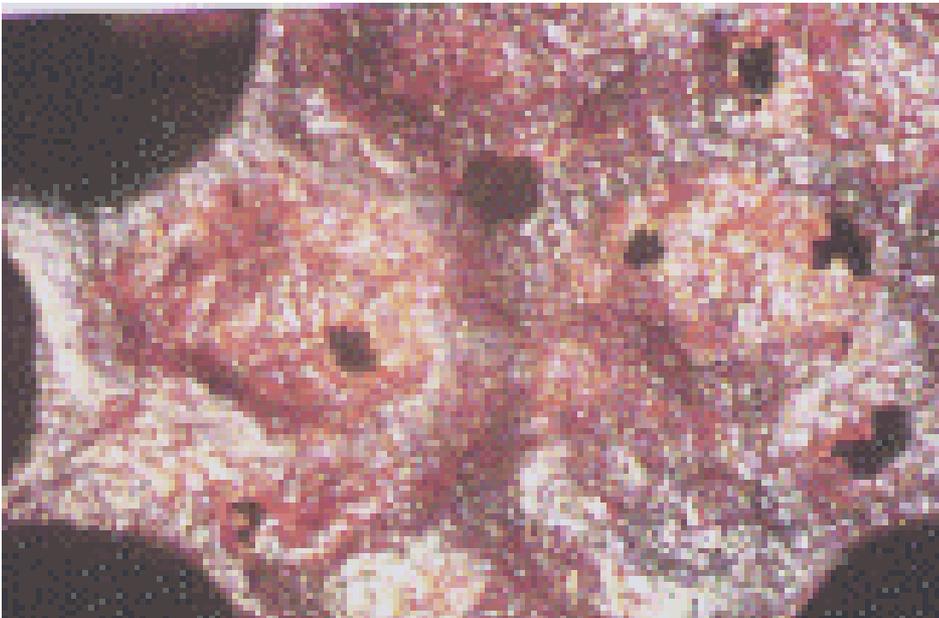


In questi casi è più facile osservare la presenza della scaglia





Celle infette scolorite, infossate



Celle spesso forate o lacerate dalle api che cercano di ripulire le celle

Covata irregolarmente distribuita

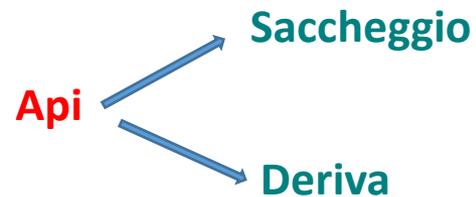


aspetto a porta pepe

COVATA SANA



Propagazione inter – alveare per :
management



Melari smielati

Trasferimento di favi di covata con
miele

Trasferimento di favi vuoti

Altre parti dell'arnia

.

Attrezzatura apistica



Miele e polline per alimentazione delle api

L'incidenza della malattia nelle aziende apistiche risulta oggi ampiamente variabile tra meno dell'1 % e più del 10%. Solitamente la malattia si manifesta in poche arnie di un apiario. E' perciò evidente che intensità dei controlli e misure di eradicazione dovranno essere proporzionali al livello di rischio.

Importanti quindi Diagnosi e Profilassi

DIAGNOSI

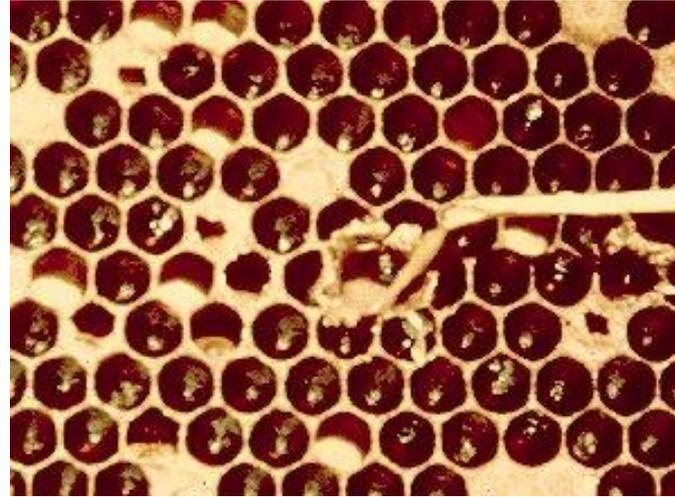
ISPEZIONE DELLA COLONIA: ispezione accurata di ciascun favo da entrambi i lati (almeno 3 favi in allevamenti grossi): non sempre diagnosticabile se non in fase avanzata, possibili sovrapposizioni di malattie virali e varroa possono alterare il quadro



Test diagnostici

In campo:

Prova dello stecchino



Chiarificazione del latte (Holst Milk Test): scaglia o larva in 3-4 ml di soluzione all'1% polvere di latte, incubato a 37°C: chiarificazione in 10-20 minuti

Coagulazione del latte: meno specifico: scaglia su vetrino con 2 gocce di latte: coagulazione in 40 sec. (se dopo 80 sec= peste europea)

Test diagnostici

**In laboratorio: Esame microscopico diretto con una goccia d'acqua
(aspetto uniforme degli elementi, movimenti browniani delle spore)**

**Esame colturale: terreno BHI + 0,1mg/L Tiamina
3-5 scaglie in 5 ml acqua sterile previo riscaldamento a 80°C per 10 min; 0,2 ml di sospensione sul terreno; incubazione a 34°C 72h** →



Esami collaterali:

**riduzione nitrati a nitriti: 1-2mg / L nitrato di K
nel terreno. Dopo la crescita: alfa naftolo - vira in rosso;**

produzione di catalasi (-)

Immunofluorescenza

PCR

Può essere utile isolare da miele e da polline

TEST SIEROLOGICI

Il test messo a punto dalla Vita Europe Ltd, una attendibilità del 98% secondo gli ideatori . Utilizza anticorpi specifici per le spore di *P. larvae*.

Dopo aver individuato una larva sospetta, con l'apposita palettina se ne preleva una parte, esattamente come se si effettuasse la prova dello stecchino; poi la si introduce nel liquido reagente e si agita il tutto per venti secondi circa.



Malattia soggetta a denuncia secondo il RPV (L. 320/1954)

PROFILASSI

Non acquistare famiglie, sciami, regine, di provenienza ignota, materiale apistico usato, non dare alle api miele non sicuro

Rinnovo dei favi ogni 2 anni

Ispezioni frequenti

Distruzione alveari infetti (incenerimento in buca). Eventuale miele presente in melario può essere usato solo per l'alimentazione umana.

Favi fusi: cera recuperabile previa sterilizzazione in autoclave



Disinfezione arnie e materiale apistico (soda caustica 5-10% in acqua bollente o **radiazioni ionizzanti**) previo lavaggio, fiamma azzurra; gli indumenti con ipoclorito. Sembrano utili Sali quaternari d'ammonio.

Messa a sciame: trasferire le sole api adulte in arnia sterile con regina ingabbiata per far consumare alle api tutto il contenuto della borsa melaria eventualmente infetto



Trattamento

Sarebbe meglio **NON TRATTARE**, anche se scappatoia prevista in DPR 320/54.

Non ci sono prodotti registrati per le api: agire in rispetto alle norme sul farmaco veterinario. Somministrare in assenza di melario e almeno 6 settimane prima dell'inizio della raccolta.

I prodotti: Terramicina (ossitetraciclina), tetraciclina o Tilosina: 0,5g per alveare in mezzo litro di sciroppo di zucchero al 50% per tre volte a distanza di una settimana. **Agiscono solo contro le forme vegetative.**

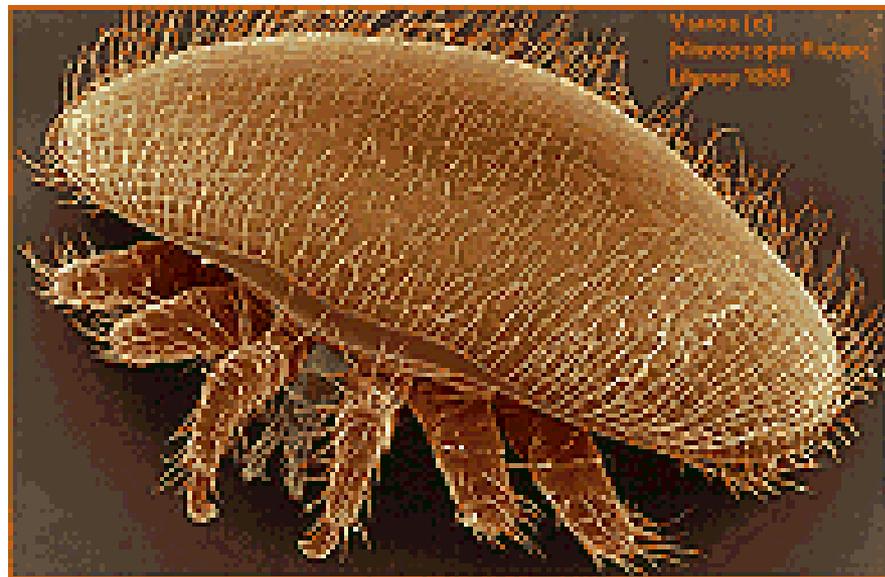
NON CURA!!!! MASCHERA INVECE I SINTOMI e può indurre antibiotico resistenza

Varroosi

Agente eziologico: *Varroa destructor* (acaro mesostigmata, varroasidae) ora distinto da *Varroa jacobsoni* tipica di *A. cerana* e non patogena per *A. mellifera*.

V. destructor trovata su *A. mellifera* in Asia nel 1958. Ora diffusa in tutto il mondo esclusa Australia (si in Nuova Zelanda)

In Italia segnalato per la prima volta nel 1981 a Gorizia; ora ubiquitario



Femmine ovali-elissoidali appiattite dorso-ventralmente;
1,1-1,7 mm x 1,5-1,9 mm. Apparato boccale pungente succhiatore: succhia
linfa dalle larve e dalle api adulte nei tratti intersegmentali



Fig.22: Varroa destructor, femmina gravida

<http://www.flickrriver.com/photos/keiththorne/4599020901/>

Maschio 0,8-1 mm, tondeggiante, muore senza nutrirsi: l'apparato boccale solo per il trasferimento delle spermateche.



Fig.23: Maschio di Varroa destructor (<http://www.flickr.com/photos/sanmartin/>)



In primavera la femmina fecondata si pone nascosta sul fondo delle celle sotto alle larve di 7-10 gg (larve di fuchi - più frequente) o di 6-9 gg (larve operaie); preferite celle laterali: T° più basse. Le celle reali colpite solo per infestazioni massive.

Quando la larva viene opercolata e tesse il bozzolo, l'acaro depone sulla larva stessa 2-5 uova di 0,6-0,4 mm ogni 30 ore

Dal primo uovo deposto svilupperà un maschio, dagli altri delle femmine





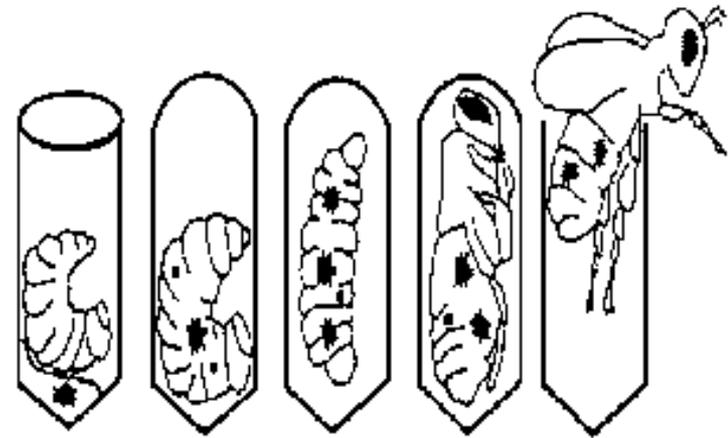
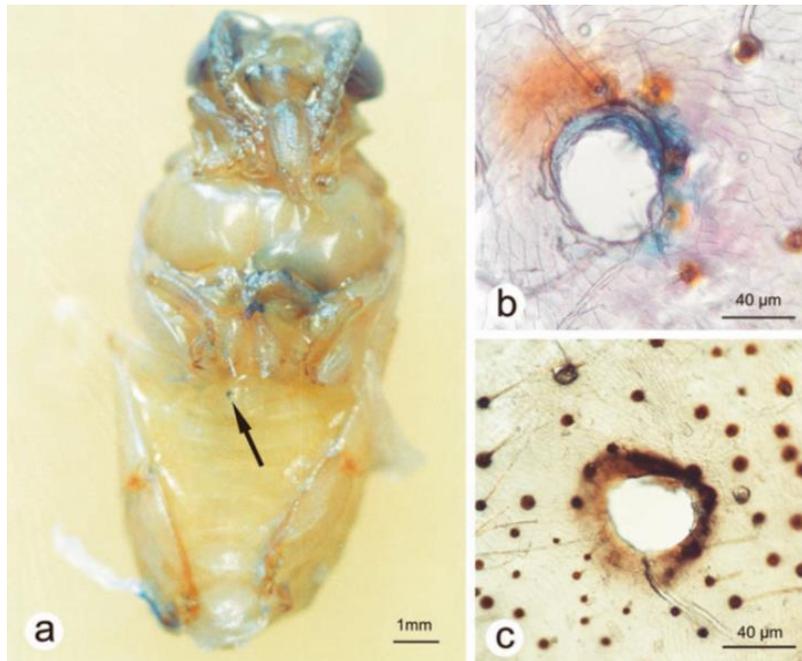
Protoninfa e deutoninfa

[\(http://www.flickr.com/photos/sanmartin/\)](http://www.flickr.com/photos/sanmartin/)

In 24 ore si forma la larva esapode che evolve in protoninfa; questa poi si immobilizza (crisalide), muta e diventa deutoninfa che a sua volta si immobilizza, muta e diventa adulta (il maschio solitamente impiega circa 6,5 gg, la femmina 5,5: il maschio e la prime femmina maturano quindi insieme)

Durante lo sviluppo le giovani varroe si nutrono sui fori di nutrizione aperti dalla madre nell'esoscheletro della larva e della pupa di ape.

Accoppiamento nelle celle opercolate, più femmine fecondate quanto più lunga è l'opercolatura.



Lesione inferta da *Varroa destructor* ad una pupa di operaia (Kambar e Engel, 2003)

Alla fuoriuscita della giovane ape, il maschio muore; le femmine (sia giovani che madre) escono con le api che sfarfallano (per i fuchi tempo di sfarfallamento maggiore) e si spostano da una ape all'altra su cui possono nutrirsi, fino a che non entrano in una nuova cella con larva (subito le madri, dopo 6-8 gg le nuove (3-5 se nate su covata maschile)



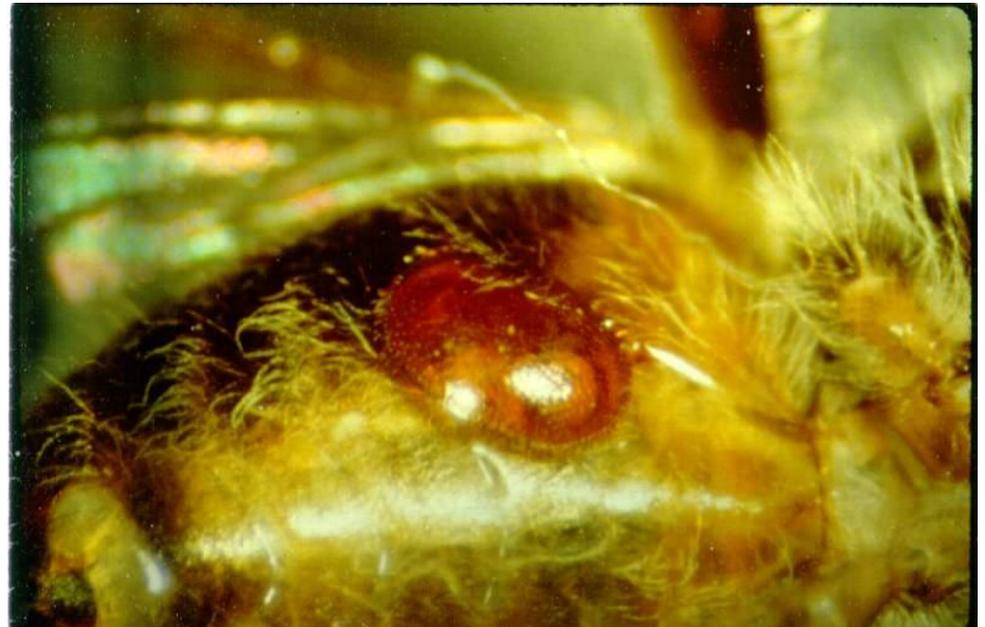
Odori della covata sembrano indirizzare le varroe in alcune celle rispetto ad altre (età della covata) e gli odori delle api adulte le fanno indirizzare sulle nutrici (foretiche per altre celle)

Le femmine adulte vivono 2-3 mesi in estate

Coefficiente riproduttivo: 1,3 su covata femminile; 2,6 su covata maschile (opercolatura più lunga)

In media in alveare il numero di varroe raddoppia mensilmente.

Di inverno una parte di parassiti sopravvive sulle api adulte del glomere, nascoste nelle giunzioni intersegmentali dell'addome. Le femmine "invernali" sopravvivono 6-8 mesi



In *A. cerana* danni minori perché:

- no sviluppo in covata femminile (periodo di opercolatura più corto)
- comportamento (removal behaviour, grooming behaviour, self grooming), indotto da sostanza emessa dalle varroe: oleato di etile

La varroa si mimetizza sull'ape per sfuggire a questi comportamenti, oltre che nascondendosi nell'addome, anche assumendo l'odore della famiglia



Danni maggiori a carico delle larve/ninfe. Una varroa femmina adulta consuma 0,67 mg di emolinfa in 24 ore

le larve muoiono e quelle che sopravvivono sono:

- piccole (ogni varroa sottrae il 3% dell'acqua del corpo dell'ape: peso ridotto dal 6,3 al 25%)
- deformi (atrofia addome, malformazioni pungiglione, ali e zampe)
- muoiono presto (aspettativa di vita ridotta del 50%)
- i fuchi spesso non vanno nelle zone di fecondazione, volano meno e producono meno spermatozoi





Giovane ape con ali deformate e addome atrifico
(Rosenkranz et al., 2010)

Le Varroe favoriscono infezioni secondarie

Virali: DWV (virus delle ali deformate malattia compare già alla nascita- probabilmente si replica nell'acaro),

APV (virus della paralisi acuta),

KBV (virus del Kashmir),

SPV (virus della paralisi lenta),

normalmente poco patogeni

Batteriche: *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*, *Hafnia alvei*: favoriscono l'ingresso nell'emolinfa di batteri ambientali

Fungine: *Ascospaera apis* ruolo non chiarito

Parasitic mite syndrome

Colony Collapse Disorder (CCD)

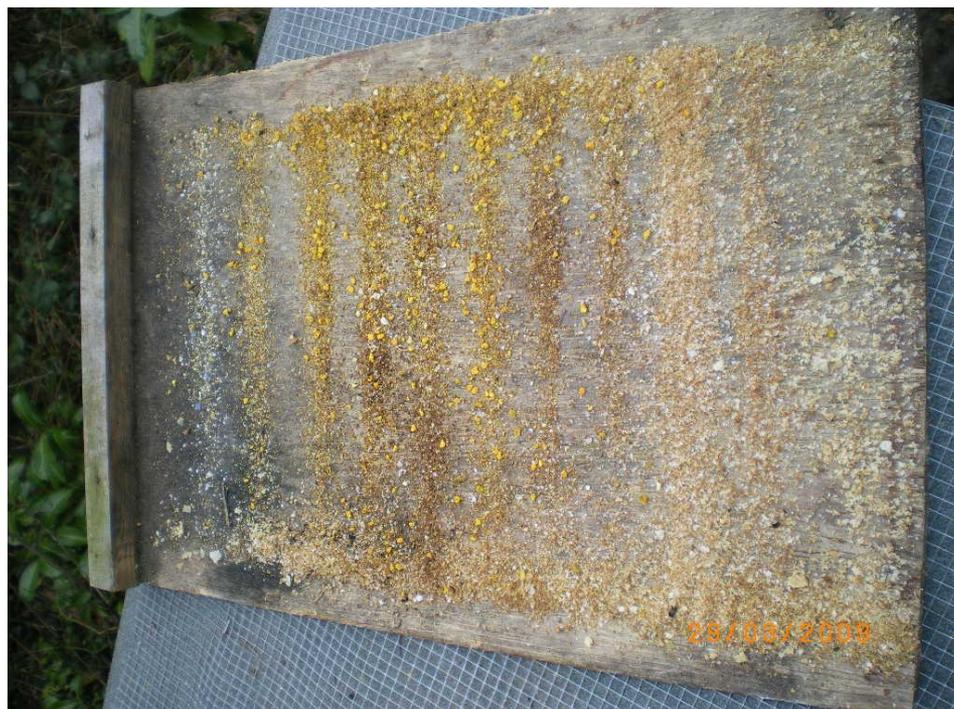
Fondo anti varroa nelle arnie.

Caduta naturale giornaliera

Mettendo un foglio gommato sotto l'alveare: conteggio

N. acari caduti in un giorno x 100 = numero varroe nella covata.

Più di 5 acari al giorno caduti a inizio primavera preoccupante perche in autunno la situazione sarà insostenibile..

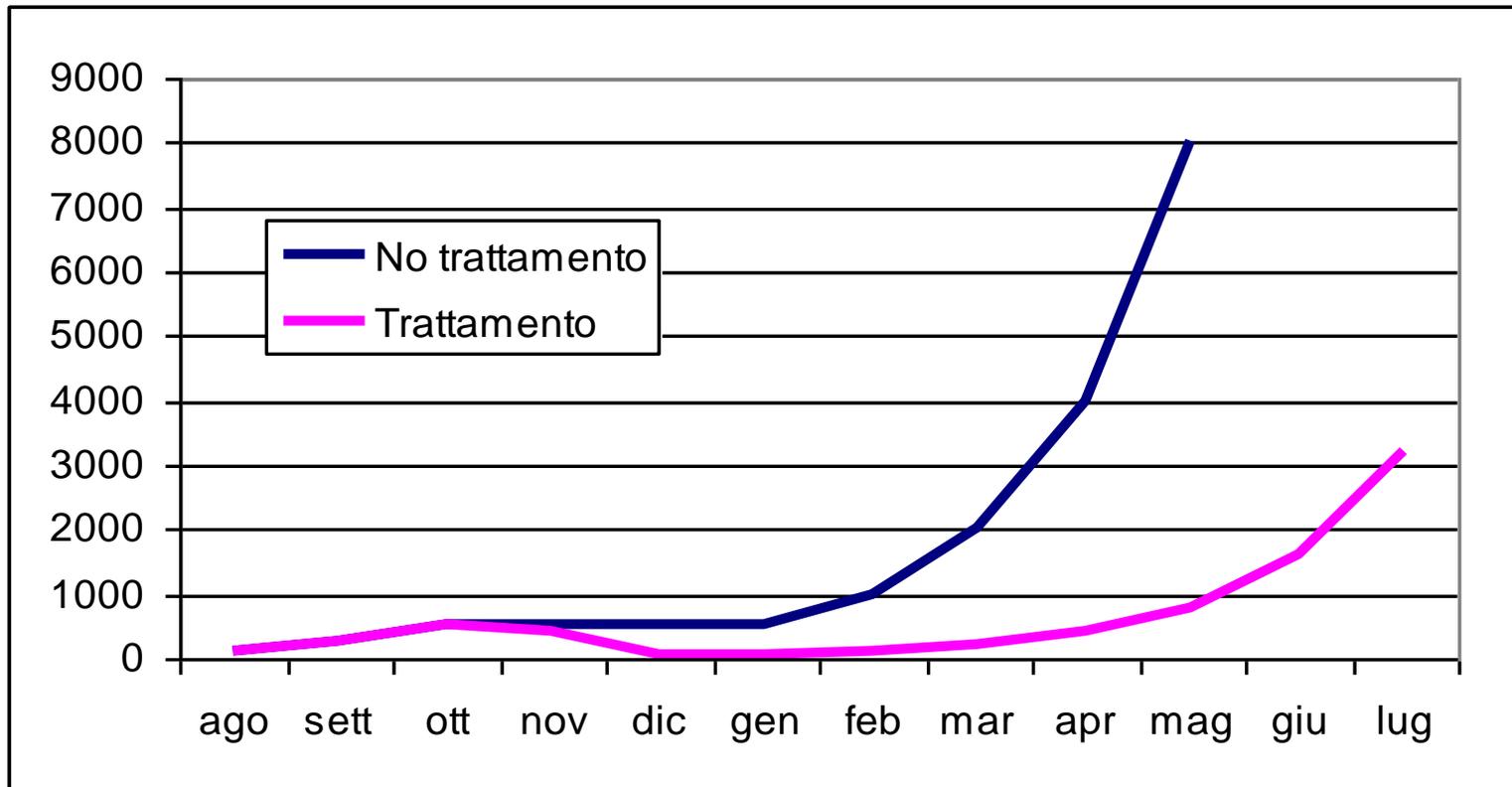


Dinamica di popolazione di Varroa

Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto
10	20	40	80	160	320	640
50	100	200	400	800	1600	3200
100	200	400	800	1600	3200	6400
500	1000	2000	4000	8000	†	†

Malattia soggetta a denuncia per integrazione al RPV (L. 320/1954)

Ormai diffusa: necessari trattamenti



Effetto del trattamento acaricida invernale sulla popolazione infestante (Nanetti, 2000)

Terapia

Vari principi attivi, registrati o no in Italia Sintetici o naturali

- Fluvalinate;
- Flumetrina
- Amitraz
- coumaphos

Altri prodotti in commercio:

Apiguard: Timolo in gel

Apilife var tavolette con timolo, mentolo e eucaliptolo (in estate)

Timolo polverizzato

Acido formico

Acido lattico

Acido ossalico :

(**Apibioxal** – Chemicals laif)

attualmente molto utilizzato: (trattamenti
invernali + estivi)

Studi di lotta biologica (virus batteri, funghi,
Wolbachia)



Blocco di covata



Grazie per
l'attenzione

©2006 M.F. O'Brien

