



La salute delle api: principali patologie ed aspetti igienico sanitari

Luciano Ricchiuti



La salute

- **Salute:** lo stato di equilibrio delle funzioni vitali di un organismo. Un organismo sano è in grado di ristabilire le condizioni di equilibrio quando fattori ambientali o biologici tendano a modificarlo.
- **Malattia:** la condizione in cui l'organismo non riesce a conservare lo stato di salute. Si traduce in modificazioni negative delle normali funzionalità. Lo stato di malattia è transitorio: si risolve con la guarigione, con l'adattamento (si stabilisce un nuovo equilibrio), o con la morte dell'organismo stesso.



Organismo

- Struttura fisiologica in quanto essenzialmente caratterizzata da una forma e da una costituzione specifica, e dalla facoltà di conservare e , eventualmente, reintegrare la propria forma e la propria costituzione e di riprodurle (Devoto – Oli).
- Ogni essere vivente, animale o vegetale, considerato nella sua costituzione specifica e nella sua capacità di conservarsi e riprodursi (Sabatini – Coletti).
- Alla luce di queste definizioni una singola ape si può considerare un organismo?
- Per *Apis mellifera* esiste una struttura fisiologica complessa che consente alla specie di conservarsi e riprodursi.

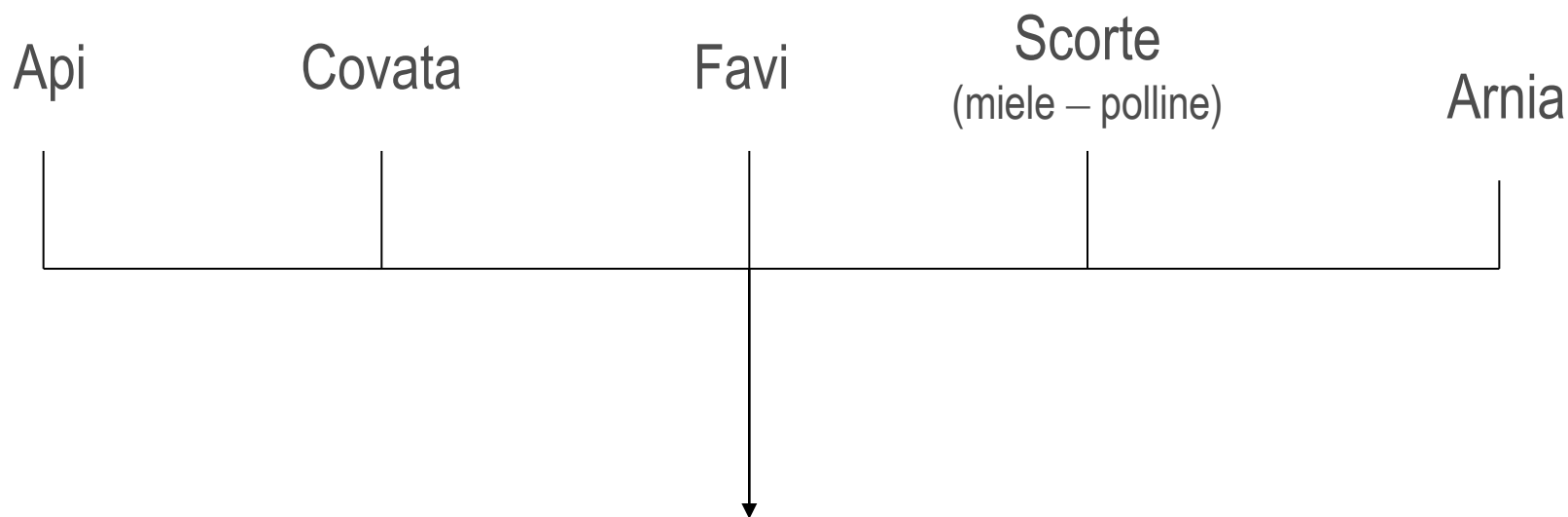


Superorganismo

- Una comunità di forme di vita che costituisce una unità sociale si comporta come se fosse un unico organismo di ordine superiore. Costituiscono parte essenziale del superorganismo oltre agli individui che ne fanno parte, anche le strutture che servono a permetterne la sopravvivenza (*William Morton Wheeler*).
- Un insieme di singoli individui che possiede l'organizzazione funzionale che è implicita nella definizione formale di organismo (*Wilson & Sober*).



Il superorganismo alveare



Unità minima da cui dipende la sopravvivenza dei singoli individui





Patologie dell'alveare

Insetti

Acari

Protozoi

Funghi

Batteri

Virus



Imenotteri

V. velutina

Ditteri

S. tricuspis

A. borealis

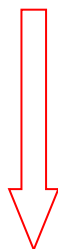
(?)

Coleotteri

(*A. tumida*)

Lepidotteri

(*G. mellonella*)

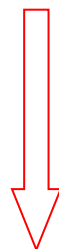


Acarina

V. destructor

Tropilaelaps.spp.

A. woody



Sarcodina

M. mellificae



Microsporidia

N. apis

N. ceranae

Eurotiomiceti

A. apis

A. flavus



Bacilli

P. larvae

M. plutonius



ABPV (Paralisi acuta),
CBPV (Paralisi cronica),
DWV (Ali deformi), SBV
(Covata a Sacco).



Varroasi





Il parassita

- *Varroa destructor* è un acaro che parassitizza senza causare eccessivi problemi *Apis cerana*
- Con l'importazione di *Apis mellifera* nelle regioni più orientali dell'Asia, le due popolazioni di api sono venute a contatto e c'è stato il salto di specie del parassita
- *Apis mellifera* non è in grado di contrastare la proliferazione dell'acaro, pertanto gli alveari soccombono inevitabilmente dopo 1 – 2 anni al massimo dalla avvenuta infestazione
- Rapidamente diffusosi verso occidente, è stato segnalato in Italia per la prima volta nel 1981
- Oggi non c'è ragione di credere che vi siano alveari non infestati in tutto il mondo tranne che in Australia

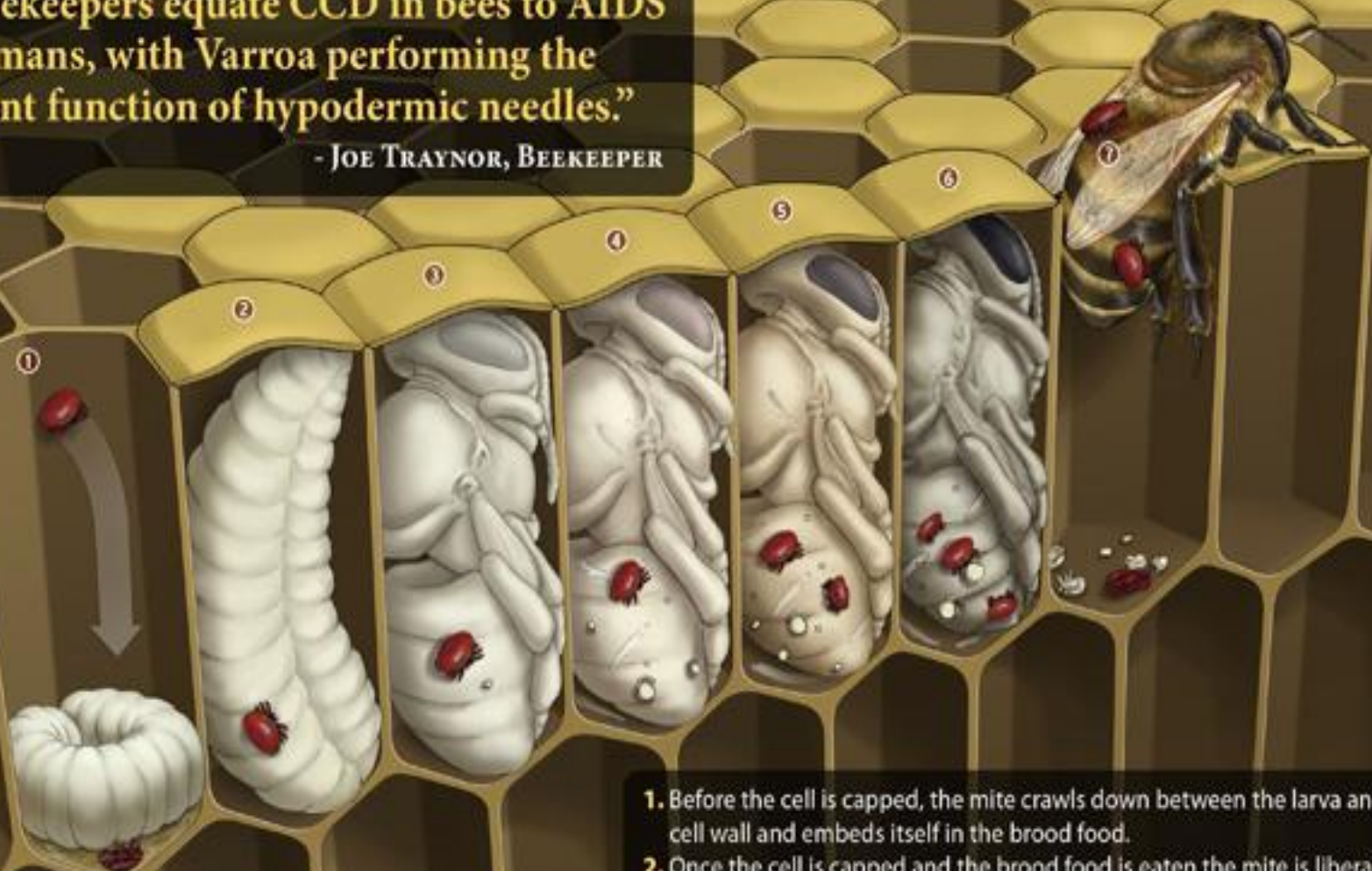


Ciclo biologico

- La femmina di *V. destructor* penetra in una cella di covata (preferisce quella maschile) poco prima che questa venga opercolata
- All'interno della cella depone il primo uovo maschile dopo 60 ore, poi ogni 30 depone un uovo femminile. Alla fuoriuscita dell'ape adulta dalla covata, insieme alla varroa madre, verranno fuori da 1 - 2 varroe femmine feconde, pronte a riprendere il ciclo
- La popolazione dei parassiti cresce quindi in maniera esponenziale con il susseguirsi dei cicli di covata

“Some beekeepers equate CCD in bees to AIDS in humans, with Varroa performing the equivalent function of hypodermic needles.”

- JOE TRAYNOR, BEEKEEPER

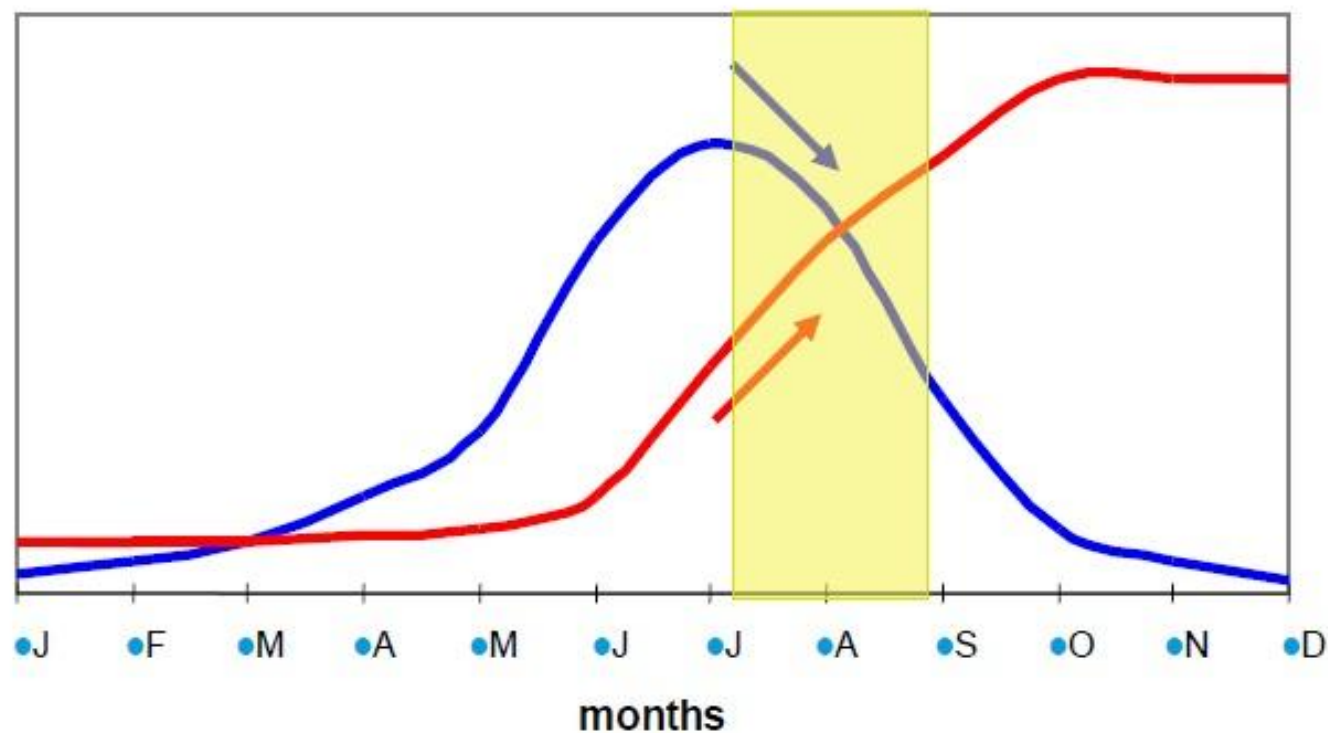


1. Before the cell is capped, the mite crawls down between the larva and cell wall and embeds itself in the brood food.
2. Once the cell is capped and the brood food is eaten the mite is liberated and begins to suck the blood of the prepupa.
3. The mite lays its first egg (a male) 60-hours after capping and lays subsequent eggs (all females) at 30-hour intervals.
4. Mite feces begin to build-up within the cell.
5. Mites continue to develop and feed upon the bee, transferring viruses.
6. Mating begins within cell.
7. Adult female mites leave with emerging honeybee while male and immature mites stay in the cell and die.



Summer bees

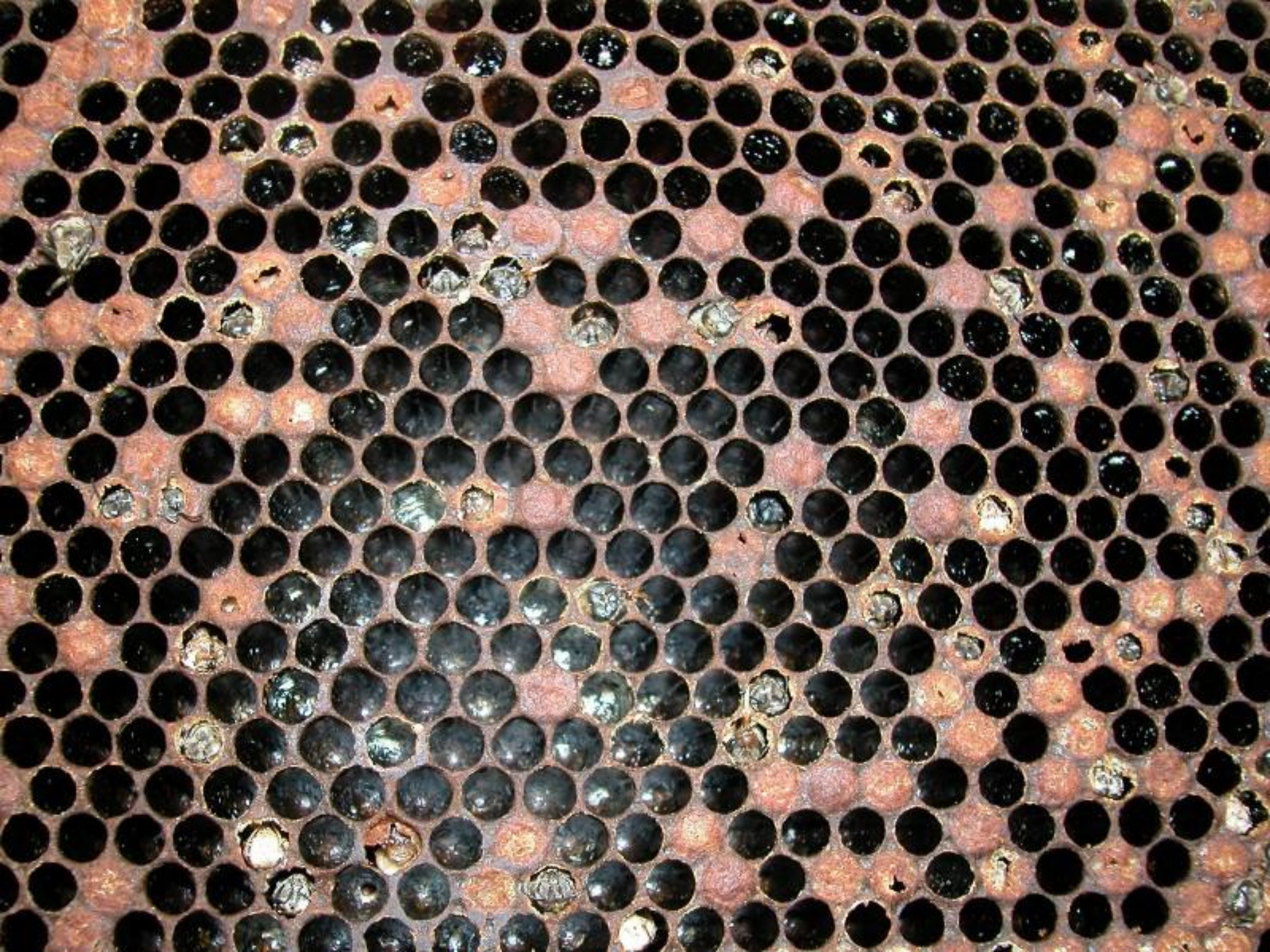
Winter bees





Danni all'alveare

- La varroa si nutre dell'emolinfa dell'ape e della pupa, perforandone l'esoscheletro in corrispondenza degli spazi tra i segmenti addominali. Gli insetti ne risultano fortemente indeboliti soprattutto quando la carica infestante è molto elevata
- La varroa funge anche da veicolo passivo per numerose malattie virali







Diagnosi

- Dato per scontato che in ogni alveare la varroa è presente, ha senso parlare di diagnosi solo per la varroasi o varroatosi, che è la forma clinicamente manifesta della parassitosi, quadro che si instaura quando ormai le possibilità di recupero dell'alveare sono praticamente nulle.
- Si basa sull'osservazione dell'indebolimento repentino delle colonie, sulla presenza di api striscianti davanti al predellino di volo con addome deforme piccolo o atrofizzato
- Esistono tuttavia metodi efficaci che permettono di monitorare il tasso di infestazione durante il corso dell'annata produttiva.

Sampling Colonies for *Varroa destructor*

An extremely important tool for gaining control of Varroa mites!

University of Minnesota Instructional Poster #168, Katie Lee, Gary S. Reuter, and Marla Spivak Department of Entomology
www.BeeLab.umn.edu

WHY SAMPLE in a standard way?

- Be informed: know thy enemy
- Decrease use of miticides
- Reduce chemical residues in hive
- Save time and money
- Develop regional treatment thresholds
- Breed queens from colonies with low mites



1. Sampling a Colony: Sample 300 adult bees from one frame containing brood (eggs, larvae or pupae).



2. 300 bees occupy a volume of 0.42 cup or 100 ml. Be careful! Bees are small, so small changes in volume leads to large changes in the number of bees (i.e. 0.33 cup = 200 bees, and 0.5 cup = 400 bees).



3. To make your own cup, add 0.42 cups or 100 ml of water to a cup. Mark a line at the water. 0.42 cups = $\frac{1}{3}$ cup + 1 tbsp + $\frac{1}{14}$ tsp.



4. Use one of 3 methods to collect bees: **Method 1:** Rap a brood frame into a wash-bin bucket. Use your cup to scoop out 300 bees. Rap cup on a hard surface to be sure the bees are at the marked line. Add or subtract bees as needed.



5. **Method 2:** If your cup is rectangular, run the cup gently down the backs of the bees, causing them to tumble into the cup. Rap the cup on a hard surface to be sure the volume of bees is at the marked line.



6. **Method 3:** Use the device called "Gizmo" to sample. It is available from the Walter T Kelly Beekeeping Company or you can build it using the plans online (www.BeeLab.umn.edu).



7. Gizmo has a volume built in to measure 300 bees. Out of the three methods, Gizmo is most accurate, but the other two methods can work as well if the bees are consistently at the marked line.



8. Once the bees are measured, you can use powdered sugar to dislodge the mites. First, dump the 300 bees into a jar with a size 8 hardware mesh cover.



9. Add about 2 Tbsp (one hive tool scoop) of powdered sugar. Add more sugar if the bees are not coated in white. Let the bees set for at least one minute in the shade. Don't hurry this!



10. Shake the jar into a white dish for one minute to dislodge mites from bees. Shake HARD. It is important to remove as many mites as possible. Replace the sugar-coated bees in the colony where they will be cleaned.



11. Add enough water to the dish to dissolve the sugar. Count the mites. This is mites per 300 bees. The mites will be regular-shaped reddish-brown ovals. You can sometimes see their legs kicking.



12. Sampling an Apiary: Sample a total of eight colonies using using one of the methods described above. Sample every fifth colony - loop back if need be.

#Mites per 300 adult bees	Colony Infestation	#Mites per 8 300 adult bee samples	Apiary Infestation
1	1%	8	1%
3	2%	24	2%
5	3%	40	3%
7	5%	56	5%
9	6%	72	6%
11	7%	88	7%
13	9%	104	9%
15	10%	120	10%
17	11%	136	11%

13. Calculate: Convert mites per 300 bees to percent infestation of the whole colony (mites on adults plus those hidden in pupae) by using this conversion chart or formula: (mites per 300 bees + 3) x 23. For example, if you find 15 mites in your test sample, then (15 + 3) x 2 = 10% total mite infestation.

If you are a hobby beekeeper, consider treating at a 10-12% mite infestation. If you are a commercial beekeeper, you may want to use a lower threshold.

For more information on how this sampling procedure was derived and treatment thresholds, please read the article in American Bee Journal, December 2010, or in J. Economic Entomology, 2010; vol 103 (4): pp. 1039-1050.



Interpretazione del risultato

- $(n^{\circ} \text{ varroe} \times 100) / n^{\circ} \text{ api} = \% \text{ di infestazione}$
- Esempio: $n^{\circ} \text{ varroe } 24 \times 100 = 2400 / 300 = 8\%$
- Il numero delle api può essere calcolato con precisione abbastanza attendibile pesando il contenitore. Il peso di un ape è di circa 0.11 grammi. 300 api pesano 33 grammi.



Interpretazione del risultato

- Un tasso di infestazione inferiore al 2% non necessita di un trattamento immediato
- Dal 2 al 5% bisogna intervenire in tempi brevi
- Oltre il 5% intervenire immediatamente con prodotti a rapida azione per sperare di salvare gli alveari

- IZSAM G. CAPORALE
TERAMO





Tecniche apistiche di supporto al controllo della varroa

- Blocco della regina (24 – 25 giorni)
- Asportazione della covata
- Formazione di nuclei



Reinfestazione

- Purtroppo è una evenienza frequente che alveari correttamente trattati a fine estate si reinfestino nei primi mesi d'autunno. Ciò a causa della presenza di apiari vicini che soccombono per mancati o errati trattamenti.

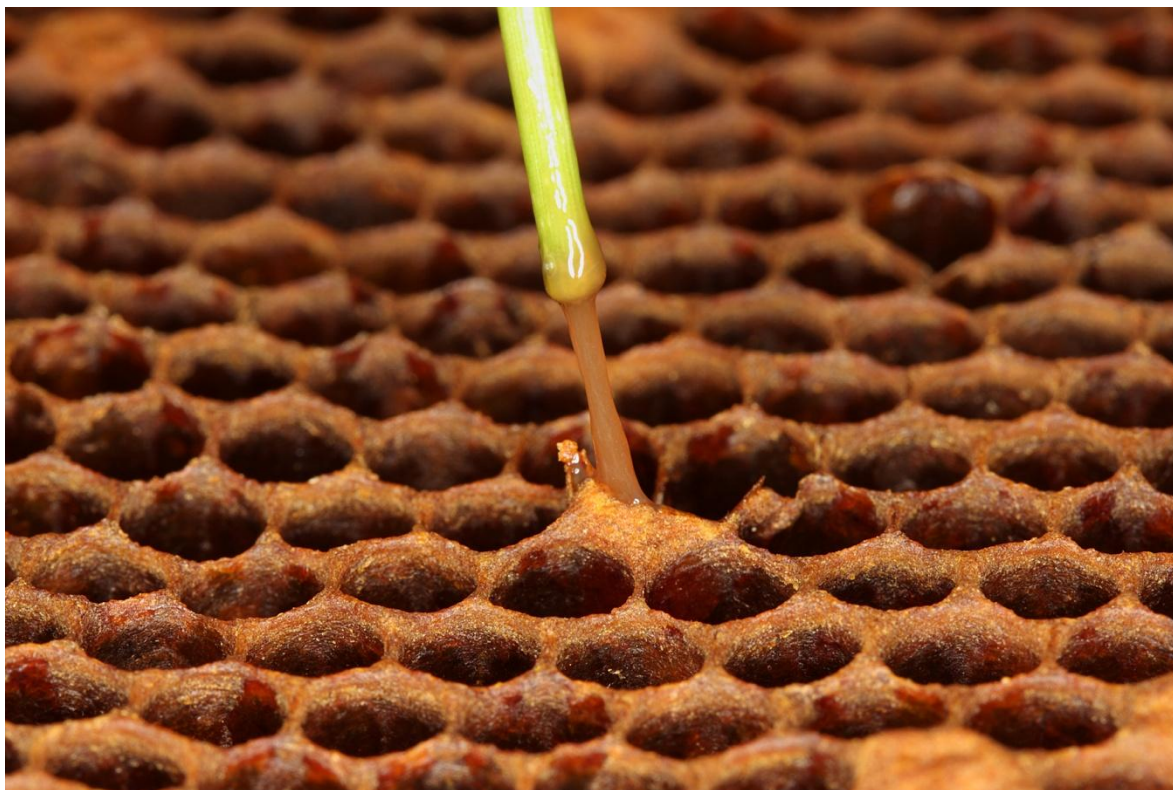


Piani di lotta territoriali

- Per evitare questo fenomeno è indispensabile che vengano elaborati dei piani di lotta territoriali e che tutti gli apicoltori siano obbligati ad attenervisi.
- Per fare ciò è indispensabile una anagrafe apistica aggiornata ed efficiente.



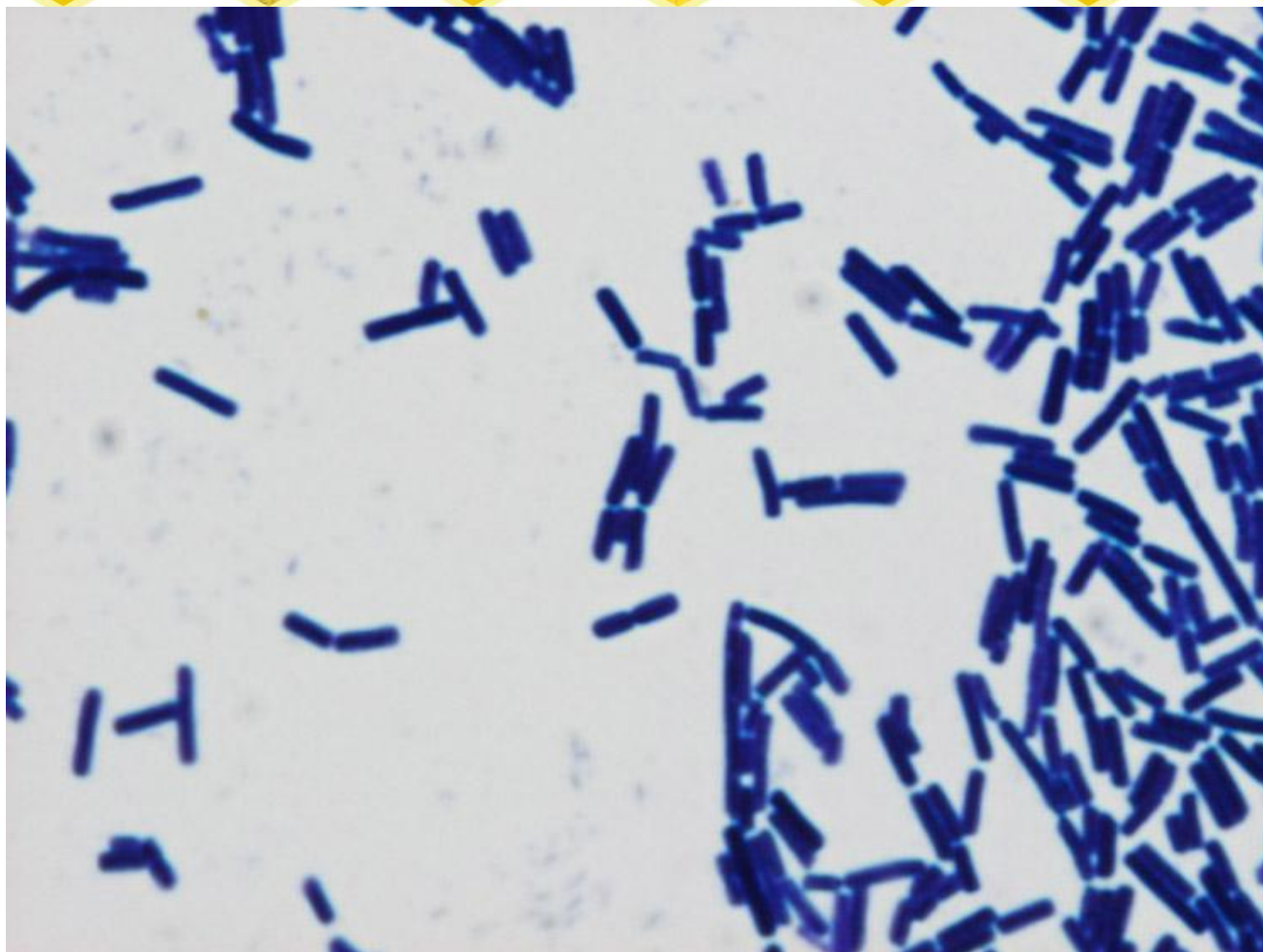
Peste americana





L'agente eziologico

- *Paenibacillus larvae*, germe Gram +, bastoncellare
- Sporigeno, da una larva infetta possono originare oltre un miliardo di spore, che hanno la caratteristica di essere resistenti al calore, al freddo, ai comuni disinfettanti
- In un arnia, nella cera dei favi, nel miele possono rimanere vitali per oltre trent'anni





Patogenesi

- Solo le spore sono infettanti
- Solo le larve molto giovani (non più di 53 ore dopo la schiusa dell'uovo) sono sensibili all'infezione
- Bastano meno di dieci spore per uccidere una larva.
- Le spore sono presenti nell'alimento che le api nutrici somministrano alle larve
- Nell'intestino della larva le spore germinano e le forme vegetative si moltiplicano fino a causare la morte della larva stessa



Patogenesi

- La morte della larva avviene dopo 7 giorni dall'infezione, quando la covata è già opercolata
- A quel punto le forme vegetative sporulano
- I tessuti larvali colliquano (prova dello stecchino positiva) e diventano di colore bruno rossiccio
- Dopo qualche settimana la larva si disidrata e si ha la formazione di una scaglia adesa alla parete della celletta (prova dello stecchino negativa)



Sintomatologia

- L'aspetto della covata non è uniforme, si presenta a “mosaico”
- La superficie degli opercoli è depressa, scura e parzialmente erosa
- All'apertura dell'alveare si può percepire un odore fetido, di marciume
- Introducendo un bastoncino in una celletta colpita, estrarremo del materiale filante di colore brunastro (prova dello stecchino)





Diagnosi

- Clinica
- Colturale (PLA agar - MYPGP agar)
- PCR



Terapia





Uso degli antibiotici

- E' vietato
- Non risolve, anzi perpetua e diffonde l'infezione
- Rischio resistenza
- Rischio residui nel miele



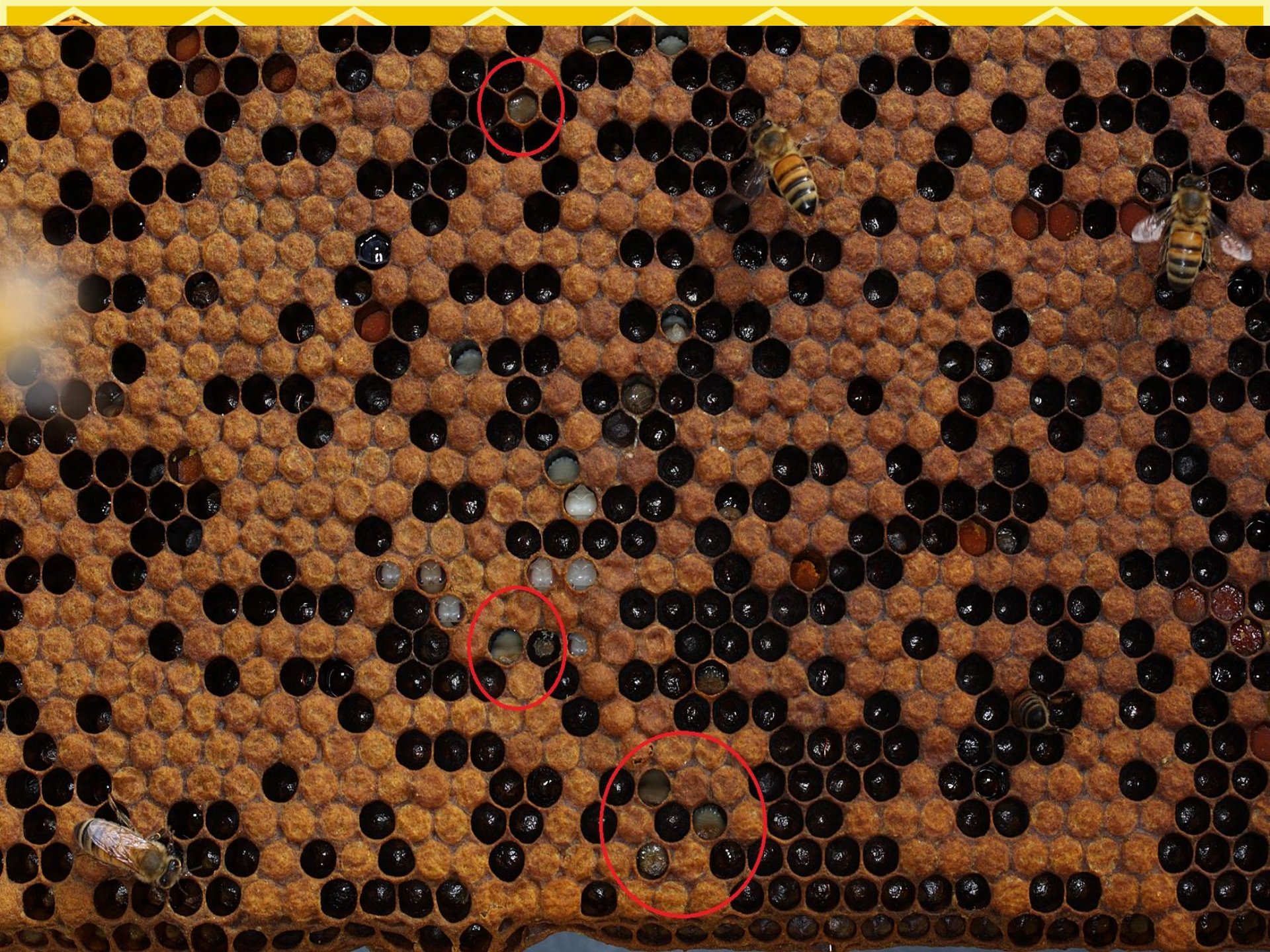
Peste Europea

- *Melissococcus plutonius*;
- Le larve muoiono precocemente rispetto alla peste americana
- Viene colpita la covata aperta
- Di solito la famiglia supera l'infezione a differenza della P.A.



Peste Europea

- Il periodo in cui si manifesta è la primavera quando c'è sproporzione tra numero di nutrici e covata
- Il meccanismo di trasmissione è uguale a quello della P.A.





Malattie virali





Malattie virali





Malattie fungine





Malattie da protozoi





Buone prassi igieniche

- Ispezionare con costanza gli alveari durante tutta la stagione produttiva per individuare il prima possibile l'insorgenza di eventuali problemi
- Mantenere sotto controllo la carica parassitaria della varroa
- Sostituire con regolarità i favi da nido
- Sostituire le regine
- Curare la genetica



Conclusioni

- La stato di salute di un alveare è il risultato di un delicato equilibrio che si instaura tra gli ospiti (api adulte, covata), agenti patogeni e ambiente
- Il farmaco, anche se usato correttamente, da solo non basta a garantire la conservazione di questo equilibrio
- Le buone prassi apistiche rappresentano uno strumento indispensabile, per la prevenzione delle malattie delle api, per la salvaguardia delle produzioni e per la tutela dei consumatori

**Grazie per la cortese
attenzione**

