



LA SELEZIONE PER L'IGIENICITÀ E LA RESISTENZA A VARROA

Milano

25 Novembre 2022

Cristiano Arienti





COMPORTAMENTO IGIENICO E VARROA



Journal of Apicultural Research

ISSN: 0021-8839 (Print) 2078-6913 (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/tjar20>

Hygienic behavior in honey bees and prediction of Varroa non-reproduction in single-drone inseminated (SDI) colonies

Julien Perrin, Abdelhak Boukadiri, Pascal Boyard, Jean-Baptiste Soubelet & Jean Xavier Mazoit



- Protocollo con covata congelata mediante azoto liquido sviluppato in Beenomix (2016-2018)
- **Pin test:** misurare la risposta igienica su una porzione di covata perforata da aghi. Non un metodo alternativo ma un fenotipo differente
- **Pin test:** predittivo per la capacità igienica orientata alla rimozione di Varroa riproduttiva (VSH)
- Il protocollo selettivo Beenomix 2.0 sugli apiari in selezione:
2 pin test e 2 stime dell'infestazione di Varroa per ogni stagione su 108 alveari



- ✓ Utilizzo di uno strumento dotato di 50 aghi entomologici (n°2 = 0,45 mm)
- ✓ Spaziatura compatibile con differenti dimensioni della cella (4,9mm – 5,2mm e 5,4mm)
- ✓ Individuare una porzione di covata con pupe allo stadio «occhi rosa» o «occhi viola»
- ✓ Inserire lo strumento con attenzione alla centratura degli aghi (effettuare il test su favi non deformati)
- ✓ Marcare il perimetro dell'area perforata e annotare il numero di celle opercolate perforate (se < 50)
- ✓ Controllo a 24h sulla rimozione totale delle pupe
- ✓ Non necessita di analizzare immagini, scarsa incidenza dei saccheggi, rapidità di esecuzione, utilizzo su larga scala

➤ Stima della quantità di Varroa sulle api adulte con il metodo del lavaggio in alcool («fase di dispersione», ex «fase foretica»)

1. Prelievo di 100ml di api sulla covata
2. Congelamento
3. Pesatura
4. Agitazione con agitatore magnetico in alcool (2 min)
5. Lavaggio su doppio filtro
6. Conteggio della Varroa
7. Analisi dati

➤ 2 test per stagione: possibilità di calcolare l'incremento del tasso di infestazione e/o di premiare basse infestazioni finali





SPERIMENTAZIONE DI UN PROTOCOLLO SPECIFICO PER LA RESISTENZA A VARROA

Test di Harbo

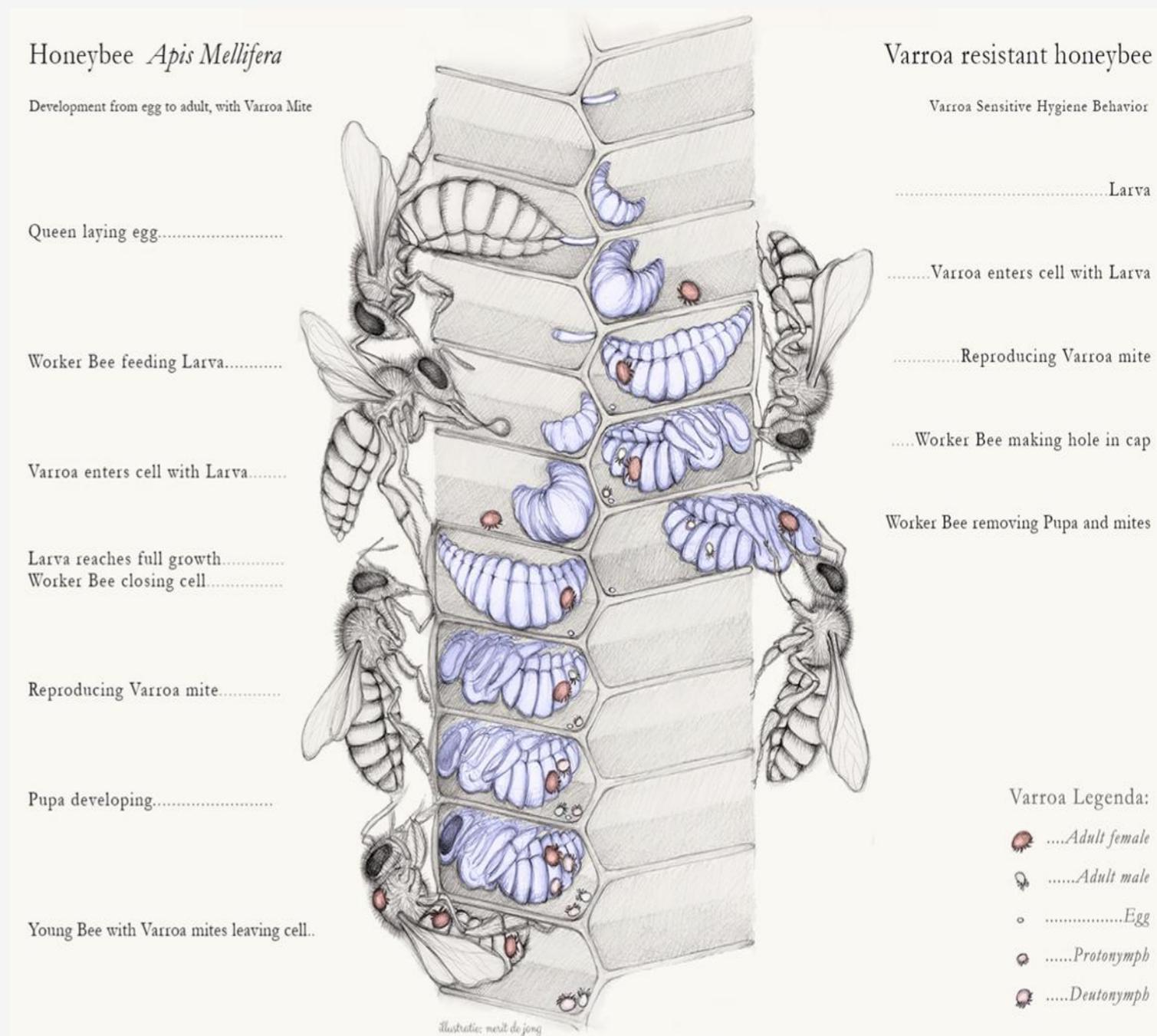
Disopercolatura sotto microscopio delle celle di covata. Quantificazione della % di Varroa non riproduttiva sul totale

Varroa Sensitive Hygiene - VSH

Comportamento igienico orientato alla rimozione di covata infestata da Varroa in riproduzione

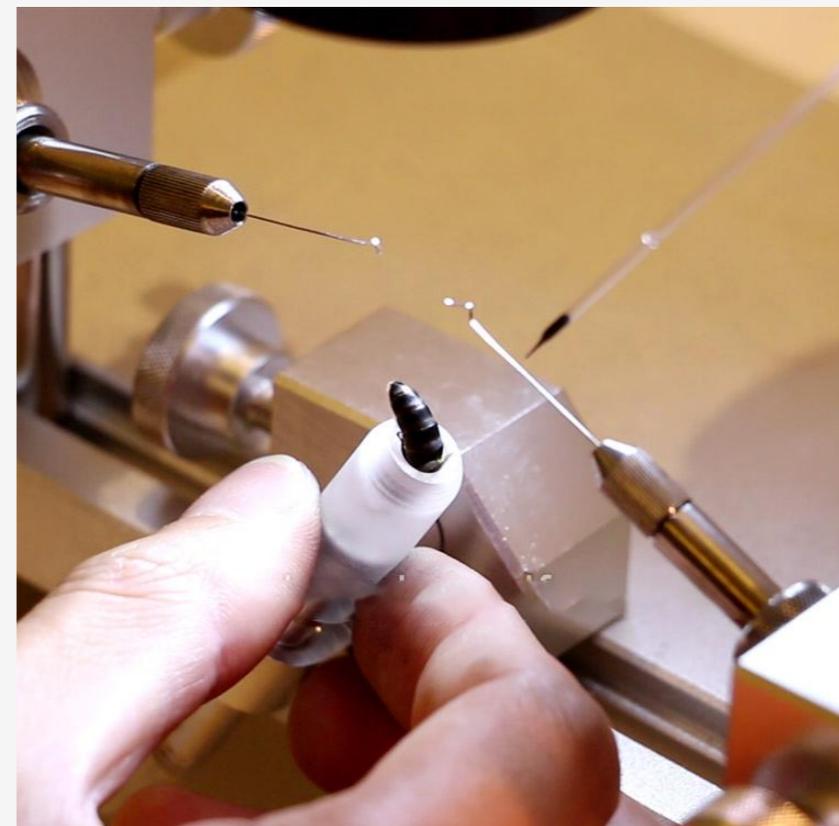
Suppressed Mite Reproduction – SMR

L'insieme dei meccanismi, comportamentali e non, che determinano una riduzione del tasso di riproduzione di Varroa (VSH, Recapping, Brood Effect etc.)



PROTOCOLLO SPERIMENTALE 2021 – 2022: INSEMINAZIONI SDI

- Inseminazione Strumentale con seme di un singolo fuco
(SDI - Single Drone Insemination)
 - Per semplificare le parentele e misurare più efficacemente il fenotipo
 - Per massimizzare le probabilità di riprodurre il carattere mediante traslarvo



- Popolamento di nuclei Miniplus con celle reali nascenti e successiva inseminazione SDI



PROTOCOLLO SPERIMENTALE 2021 – 2022: INFESTAZIONE ARTIFICIALE

- Monitoraggio e nutrizioni sino al completo ricambio delle api operaie



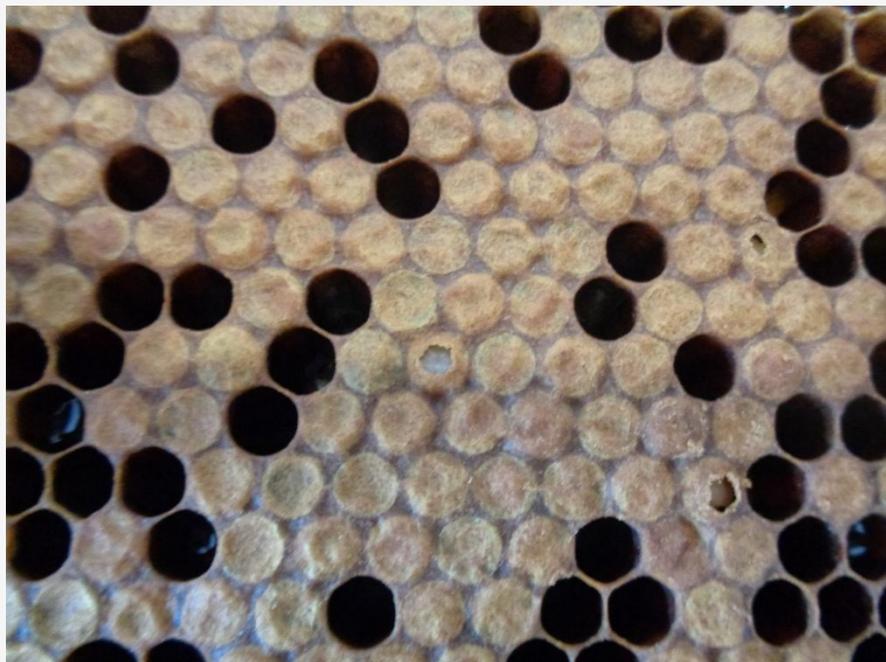
- Infestazione artificiale controllata con ≈ 150 Varroe (metodo dello zucchero a velo)





PROTOCOLLO SPERIMENTALE 2021 – 2022: TEST DI HARBO

- Dopo 15-18 giorni prelievo di un favo di covata allo stadio «occhi viola» o «occhi neri»

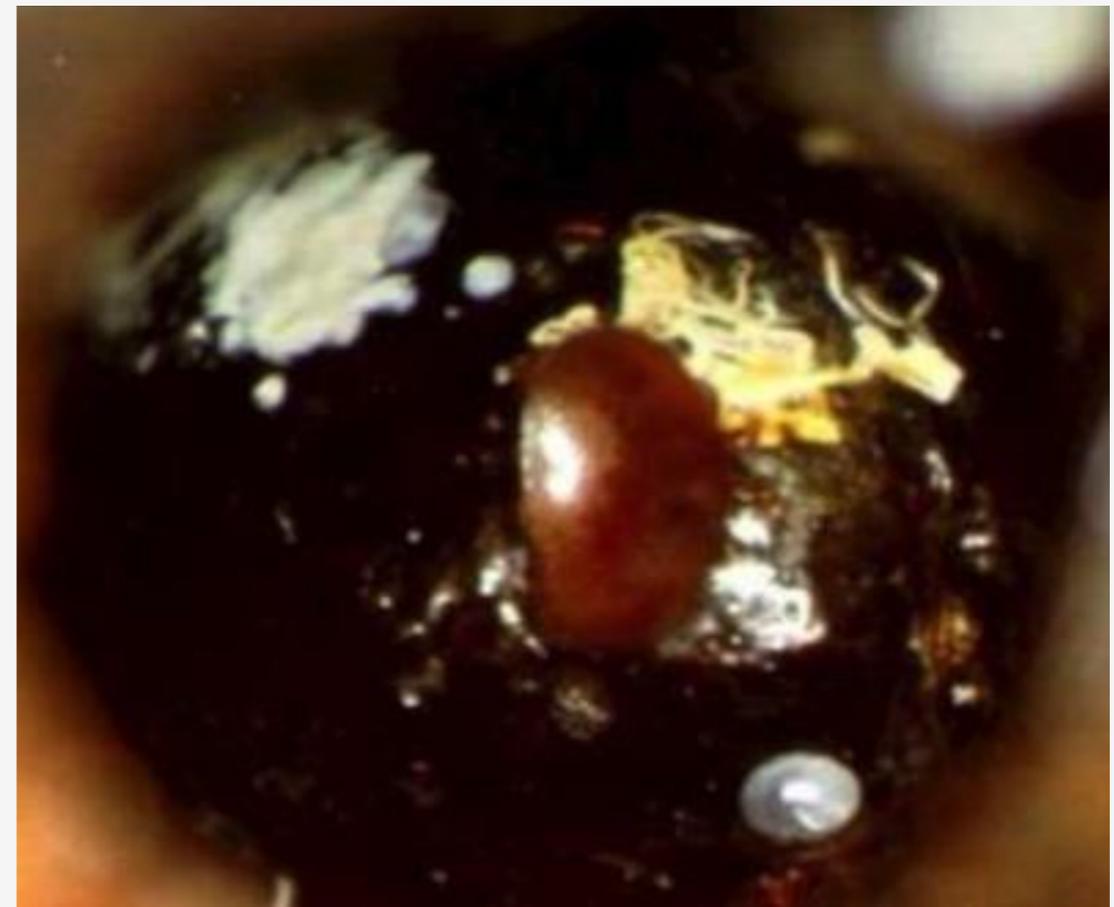


- Test di Harbo per la quantificazione della Varroa non-riproduttiva in rapporto al totale della Varroa rilevata





Varroa riproduttiva



Varroa non riproduttiva

PRO

1. Intensificazione di strategie di difesa naturalmente presenti nelle popolazioni di api
2. Nessun utilizzo di presidi chimici
3. Permette alle api di sopravvivere senza apicoltura

CONTRO

1. Percorso che richiede una discreta specializzazione ed elevati tempi di lavoro
2. Diffusione degli alleli favorevoli complessa e delicata a livello di popolazione
(tempistica, consanguineità, stazioni isolate)



La resistenza genetica al parassita rappresenta l'unica strada percorribile a lungo termine per api e apicoltura

***Grazie per
l'attenzione***





SPERIMENTAZIONE DI UN PROTOCOLLO SPECIFICO PER LA RESISTENZA A VARROA

Si rivela prioritario intraprendere un lavoro selettivo specifico su VSH/SMR, basato sul Test di Harbo

(rimozione della Varroa riproduttiva o inibizione/ritardo del normale ciclo riproduttivo)

Alcune sperimentazioni rivelatesi inadeguate, su normali alveari in selezione:

1. Donor Comb: inserimento di un favo di covata infestata
(tempistica, «brood effect»)
(Brood Affects Hygienic Behavior in the Honey Bee - Marla Spivak et al. 2018)
2. Congelamento di un favo prima dei trattamenti e Test di Harbo invernale
(infestazione aleatoria, complessa struttura delle parentele, consistenza delle pupe)





VSH – MODELLO A 4 ALLELI

% non reproducing mites	VSH alleles	VSH %
100	4	100
67	3,5	87,5
50	3	75
33	2	50
25	1	25
20	0	0

Table 1