

Resistenza di *Varroa destructor* al congelamento

INTRODUZIONE

La pratica di aumentare l'efficacia di trattamenti acaricidi abbinandoli al confinamento su favo della regina ed all'asportazione della covata è ormai adottata da molti apicoltori (Fig. 1). Conoscere i limiti di tollerabilità della varroa al freddo può risultare utile per sanificare i favi di covata infestati dal parassiti dopo averli asportati dagli alveari, per poterli poi riutilizzare in apiario. In questo articolo viene riportato uno studio sulla resistenza di *Varroa destructor* a tempi diversi di esposizione alla di temperatura di -20°C .

MATERIALI E METODI

Le prove sono state condotte da giugno 2010 a giugno 2011. Le varroe impiegate nelle prove sono state prelevate nei mesi di maggiore attività delle

Titolo originale del lavoro

*“Conoscere la resistenza al freddo di *Varroa destructor* può risultare utile agli apicoltori che impiegano la tecnica della asportazione dei telaini di covata prima di realizzare dei trattamenti acaricidi, al fine di “sanificare” i favi e reimpiarli in apiario”*

api da telaini di covata provenienti dall'apiario sperimentale dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana, ubicato in Roma. La verifica della resistenza di *Varroa destructor* al freddo è stata realizzata sia all'interno di piastre Petri (Fig. 2) sia direttamente su favo di covata infestata dal parassita (Fig. 3).

PROVE SU PIASTRA PETRI: le femmine

di *Varroa destructor* sono state estratte da favi di covata opercolata. Dopo averne accertata la vitalità ed integrità mediante stereomicroscopio, le varroe sono state disposte in piastre Petri. I campioni così preparati sono stati introdotti in congelatore a -20°C ed estratti dopo 1, 5, 10, 15, 20, 30, 60 e 120 minuti di esposizione al freddo. La vitalità delle varroe è stata quindi verificata subito dopo l'estrazione dal

● **Figura 1** - Ingabbiamento su favo di regina.

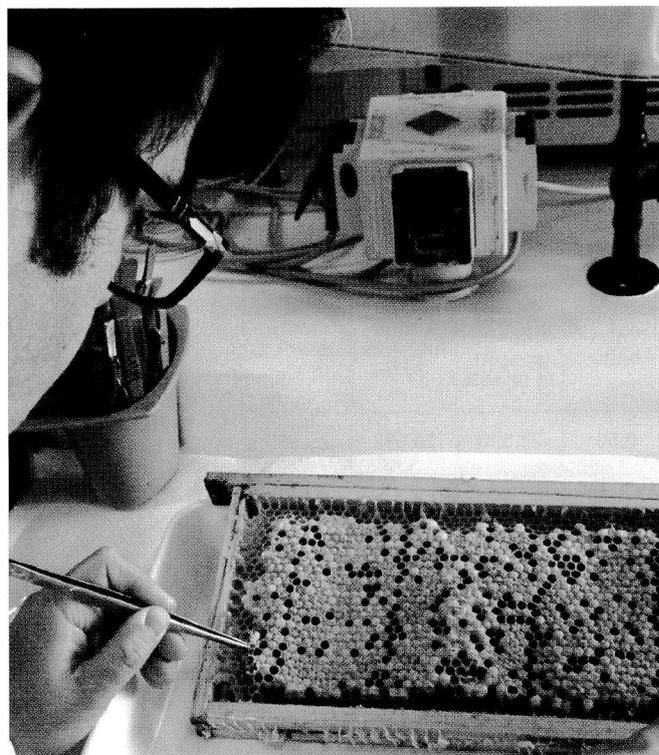


● **Figura 2** - Esemplari di varroa in piastra Petri.



Tabella 1 - Risultati in vitro sulla resistenza al congelamento della varroa in piastra Petri

| Tempo di esposizione al congelamento (minuti) | Numero di varroe vive esposte al freddo | Numero di varroe morte dopo esposizione al congelamento |
|---|---|---|
| 0 | 3 | 0 |
| 0 | 3 | 0 |
| 0 | 3 | 0 |
| 1 | 3 | 0 |
| 1 | 3 | 0 |
| 1 | 3 | 0 |
| 1 | 20 | 0 |
| 5 | 3 | 3 |
| 5 | 3 | 1 |
| 5 | 3 | 1 |
| 5 | 20 | 18 |
| 10 | 3 | 3 |
| 10 | 3 | 1 |
| 10 | 3 | 2 |
| 10 | 20 | 20 |
| 15 | 3 | 3 |
| 15 | 3 | 1 |
| 15 | 3 | 2 |
| 15 | 21 | 21 |
| 20 | 20 | 20 |
| 30 | 3 | 3 |
| 30 | 3 | 3 |
| 30 | 3 | 3 |
| 30 | 20 | 20 |
| 60 | 2 | 2 |
| 60 | 20 | 20 |
| 120 | 20 | 20 |



● **Figura 3** - Verifica della resistenza della varroa al congelamento su favo di covata.

congelatore, mediante osservazione allo stereomicroscopio.

PROVE SU FAVO: sono state condotte impiegando favi di covata opercolata introdotti in congelatore (-20 °C) ed estratti dopo 1, 5, 10, 15, 30, 60 e 120 minuti. Dopo la prima estrazione dal congelatore i favi sono stati velocemente disopercolati e dopo asportazione delle larve sono state ricercate le varroe ivi contenute. Al loro rinvenimento sono ne è stata verificata la vitalità mediante osservazione allo stereomicroscopio. In tutto sono stati realizzati 27 saggi in piastra Petri e 26 saggi su favo di covata parassitata da varroa.

RISULTATI DELLE PROVE IN PIASTRA PETRI

In *Tabella 1* sono riportati i risultati delle prove in vitro sui 27 saggi, mentre in figura 4 è rappresentata la curva di regressione logistica. Il tempo di congelamento che permette di ottenere il 50% di mortalità delle varroe in vitro è poco superiore a 5 minuti, mentre per ottenere il 99% della mortalità sono necessari 16 minuti ($\alpha=0,05$) (*Tabella 2*).

RISULTATI DELLE PROVE SU FAVO

In *Tabella 3* sono riportati i risultati delle prove effettuate sulle 26 porzioni di favo di covata parassitata, mentre in figura 5 è rappresentata la curva di regressione logistica. Il tempo di congelamento che permette di ottenere il 50% di mortalità delle varroe è pari a 21 minuti mentre per ottenere il 99% della mortalità è necessario aspettare quasi un'ora ($\alpha=0,05$) (*Tabella 4*).

CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

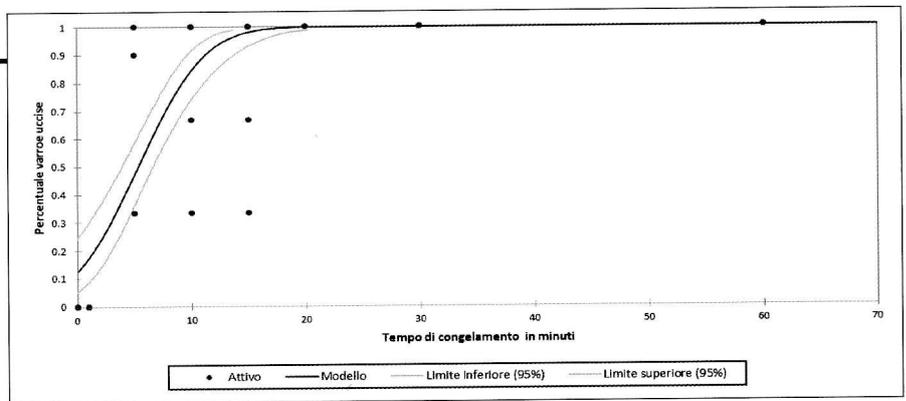
Varroa destructor ha dimostrato una maggiore resistenza al congelamento all'interno dei favi di covata parassitata (1 ora

Tabella 2 - Analisi delle probabilità dopo l'adattamento del modello.

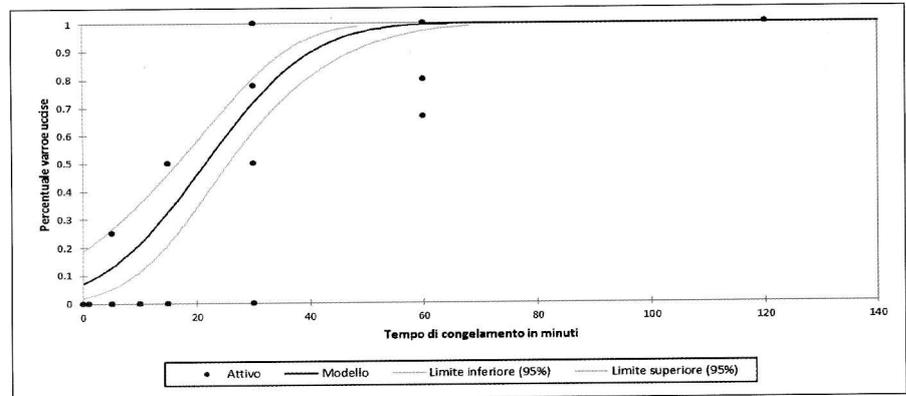
| Probabilità | Tempo di esposizione al congelamento (minuti) | Limite inferiore 95% | Limite superiore 95% |
|-------------|---|----------------------|----------------------|
| 0,50 | 5,288 | 3,867 | 6,574 |
| 0,60 | 6,461 | 5,156 | 7,830 |
| 0,70 | 7,717 | 6,434 | 9,275 |
| 0,80 | 9,186 | 7,818 | 11,077 |
| 0,90 | 11,224 | 9,610 | 13,705 |
| 0,95 | 12,906 | 11,026 | 15,938 |
| 0,99 | 16,063 | 13,606 | 20,204 |

Tabella 4 - Analisi delle probabilità dopo l'adattamento del modello.

| Probabilità | Tempo di congelamento in minuti | Limite inferiore 95% | Limite superiore 95% |
|-------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|
| 0,50 | 21,550 | 16,602 | 25,650 |
| 0,60 | 25,268 | 20,880 | 29,442 |
| 0,70 | 29,246 | 25,135 | 33,820 |
| 0,80 | 33,901 | 29,712 | 39,347 |
| 0,90 | 40,357 | 35,547 | 47,525 |
| 0,95 | 45,688 | 40,101 | 54,542 |
| 0,99 | 55,689 | 48,334 | 68,016 |



● **Figura 4** - Curva di regressione logistica ottenuta dai risultati delle prove in piastra Petri.



● **Figura 5** - Curva di regressione logistica ottenuta dai risultati delle prove su favo.

circa per arrivare ad una mortalità del 99%), rispetto a quando esposta al congelamento in piastre Petri (15 minuti circa per arrivare ad una mortalità del 99%).

Questo fenomeno è probabilmente dovuto al maggior tempo necessario al freddo per penetrare all'interno delle cellette di covata parassitata, oltre che alle condizioni di sopravvivenza ideali per l'acaro.

In definitiva, i protocolli di risanamento dei telaini di covata infestata da varroa che potrebbero essere realizzati dagli apicoltori dovrebbero prevedere tempi di esposizione alla temperatura di congelamento (-20 °C) superiori ai 60 minuti.

Antonella Comini,
 Marco Pietropaoli,
 Alessandra Giacomelli,
 Martina Pizzariello,
 Adriano Ragni,
 Irene Capomolla,
 Marcella Milito,
 Carla Gobbi,
 Francesco Scholl,
 Giovanni Formato

Unità Operativa di Apicoltura
 dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale
 delle Regioni Lazio e Toscana

Tabella 3 - Risultati in vitro sulla resistenza al congelamento della varroa su porzioni di favo di covata.

| Tempo di esposizione al congelamento (minuti) | Numero di varroe vive esposte al freddo | Numero di varroe morte dopo esposizione al congelamento |
|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 4 | 0 |
| 1 | 1 | 0 |
| 5 | 4 | 0 |
| 5 | 2 | 0 |
| 5 | 4 | 1 |
| 5 | 2 | 0 |
| 10 | 3 | 0 |
| 10 | 1 | 0 |
| 10 | 6 | 0 |
| 10 | 1 | 0 |
| 15 | 2 | 0 |
| 15 | 1 | 0 |
| 15 | 2 | 1 |
| 15 | 2 | 1 |
| 30 | 38 | 38 |
| 30 | 6 | 0 |
| 30 | 2 | 1 |
| 30 | 1 | 1 |
| 30 | 9 | 7 |
| 60 | 67 | 67 |
| 60 | 3 | 3 |
| 60 | 8 | 8 |
| 60 | 3 | 2 |
| 60 | 5 | 4 |
| 120 | 91 | 91 |