

I trattamenti con Apiguard® sotto la lente

INTRODUZIONE

Dopo anni di relativa tranquillità nell'attività di contrasto della varroatosi attraverso la somministrazione di evaporanti (ApiLife Var®), l'estate del 2005, con un andamento meteorologico fuori della consuetudine (temperature nel mese di agosto più vicine ai valori autunnali che a quelli estivi) ha creato alcune difficoltà nella strategia dei trattamenti tampone di fine estate. Le basse temperature registrate per un consistente intervallo di tempo hanno condizionato la sublimazione delle spugne di ApiLife Var®.

La messa in atto del piano sanitario del 2006, ha comportato per l'Associazione di Reggio Emilia e Parma, qualche modifica non riguardante il principio attivo in quanto tale (timolo), ma l'adozione di diverse tecniche di somministrazione che hanno visto l'integrazione del classico Api Life

Dalla collaborazione tra INA e un'Associazione di produttori, nasce un'utile sperimentazione per ottenere il massimo dell'efficacia dal trattamento con il timolo in gel

Var con un nuovo prodotto (Apiguard®), sempre a base di timolo, ma con caratteristiche di buon funzionamento anche in presenza di maggiori escursioni termiche.

La collaborazione dell'Associazione con l'Istituto Nazionale di Apicoltura ha previsto tra l'altro un monitoraggio della caduta naturale della varroa, che è stato condotto con alveari "sentinella" situati in diversi punti del territorio provinciale, testimoni della caduta naturale delle varroe: il periodico conteg-

gio delle varroe cadute sui fogli collocati nei vassoi, hanno consentito un orientamento sull'andamento della infestazione.

Tra le pratiche di lotta biomeccanica è stata anche raccomandata, soprattutto nel mese di luglio, la sottrazione di qualche telaio di covata opercolata al fine di diminuire il livello di infestazione degli alveari.

In questa sperimentazione si è voluto verificare se e come la "camera d'aria" lasciata attorno al gel influisce sull'efficacia del trattamento. Infatti, nelle sperimentazioni sinora effettuate non si è tenuto conto di quanto la "camera d'aria", ossia lo spazio lasciato tra i listelli superiori dei favi e la sommità del coprifavo, influisce sull'efficacia del prodotto.

MATERIALI E METODI

NOTE TECNICHE RELATIVE AL PRODOTTO UTILIZZATO

Apiguard® è un prodotto acaricida della Vita (Europe) Limited a base di timolo (25%); la particolare formulazione in gel consente un rilascio graduale del principio attivo.

Il gel agisce come una spugna le cui maglie si infittiscono o diradano al variare della temperatura. Quando la temperatura sale, aumenta la volatilità del timolo ma si infittiscono al tempo stesso le maglie del gel, regolando così il rilascio del principio attivo.

Per la particolare conformazione del prodotto, in cui il timolo è "imprigionato" nelle maglie del gel, è necessario che sia trasportato mediante contatto fisico tra le api che poi lo diffondono nel nido. Il prodotto deve quindi essere ben accessibile. L'altra azione avviene mediante sublimazione: il timolo si diffonde nel nido grazie alla ventilazione delle api nel tentativo di allontanare i vapori convogliandoli verso la porticina.



● Fig. 1

Ad ogni alveare sono stati somministrati 50 g di gel preventivamente spalmato uniformemente sul cartoncino in dotazione (12 x 9,5 cm). In totale si sono eseguite 2 applicazioni della durata di due settimane cadauna.

● Fig. 2

Suddivisione delle colonie in prova nei 3 gruppi a diversa dimensione della camera d'aria attorno al prodotto.

1° gruppo: a "SPAZIO D'APE" senza alcuna spaziatura aggiuntiva 6,5 mm di spazio tra la sommità dei favi e il coprifavo equivalente a una camera d'aria di **1.181 cm³** (6,5mm h x 385mm L x 472 mm P)

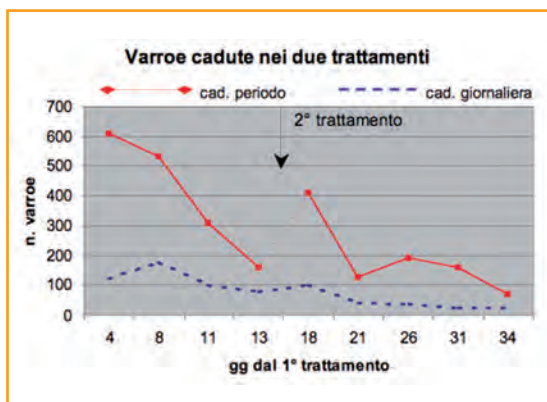
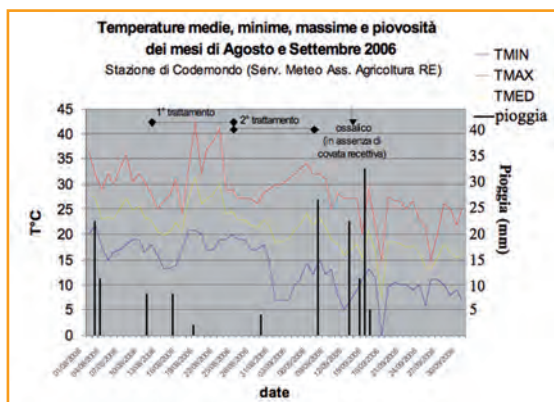
2° gruppo: con una **CORNICE DI APISCAMPO ALTA 22MM** interposta tra il nido e il coprifavo (equivalente ad un coprifavo standard rovesciato) 28,5 mm di spazio tra la sommità dei favi e il coprifavo equivalente a una camera d'aria di **5.179 cm³** (28,5mm h x 385mm L x 472 mm P)

3° gruppo: con **COPRIFAVO ALTO ROVESCIATO (60 MM H PARTE INTERNA)** 66,5 mm di spazio tra la sommità dei favi e il coprifavo equivalente a una camera d'aria di **12.084 cm³** (66,5mm h x 385mm L x 472 mm P)

Variazione nell'efficacia del trattamento con Apiguard® (Vita Europe) in funzione del volume d'aria attorno al prodotto

di Marco Lodesani, Manlio Pugliese, Cecilia Costa, Simone Franceschetti, Eleonora Bergomi

GLI SPECIALI DI APITALIA · GLI SPECIALI DI APITALIA · GLI SPECIALI DI APITALIA · GLI SPECIALI DI APITALIA



● Fig. 3 (a sinistra) Temperature medie, minime, massime e piovosità dei mesi di agosto e settembre 2006.

● Fig. 4 (a destra) Caduta media di acari durante i due trattamenti con Apiguard nei due apiari. **Linea rossa:** caduta complessiva nelle singole letture. **Linea blu tratteggiata:** caduta media giornaliera).

La casa produttrice ne consiglia l'utilizzo quando le temperature medie giornaliere oscillano da un minimo di 15°C ad un massimo di 40°C.

DOSI E MODALITÀ DI SOMMINISTRAZIONE

In questa prova è stato utilizzato il prodotto della confezione in secchiello (3 kg) (Fig. 1) con la seguente posologia:

- 2 applicazioni da 50 g ciascuna con un intervallo di due settimane sul cartoncino (12 x 9,5 cm) fornito dalla ditta.

La Vita Europe afferma che le applicazioni da 50 grammi garantiscono a qualsiasi temperatura la presenza di una maggiore quantità di vapori di timolo e quindi una maggiore efficacia. Infatti viene indicata anche un'altra posologia (2 applicazioni da 25 g ciascuna con un intervallo di una settimana) ma con l'indicazione di utilizzo con temperature massime giornaliere superiori a 25°C.

Data l'impossibilità di prevedere l'andamento climatico ed avendo visionato i dati meteorologici degli ultimi anni, caratterizzati da mesi di Agosto particolarmente variabili con cadute delle temperature medie giornaliere anche di 10° rispetto alle medie, si è preferito optare per la somministrazione da 50g.

MODALITÀ DI SOMMINISTRAZIONE: VOLUME DELLA CAMERA D'ARIA

La ditta produttrice consiglia uno spazio di almeno 0,5 cm tra lo strato di gel ed il coprifavo; ciò corrisponde ad uno spazio totale di 1 cm (0,5 cm l'altezza dello strato di gel + 0,5 cm di spazio libero) tra la parte superiore dei favi ed il coprifavo. Questo spazio non è ottenibile posizionando normalmente il coprifavo; tale distanza, infatti, è in media di 6,5 mm (il cosiddetto "spazio d'ape").

Gli alveari sottoposti a prova sono stati quindi suddivisi in tre gruppi con diverso volume della camera d'aria superiore (lo spazio compreso tra la sommità dei favi e la chiusura superiore), al cui interno è collocato il prodotto che richiede una corretta ventilazione e un contatto da parte delle api per poter svolgere correttamente la sua azione (spiegazione dei gruppi sperimentali in Fig. 2).

NUMEROSITÀ, PERIODO E LUOGO DELLA PROVA

La prova è stata eseguita in provincia di Reggio Emilia, in due distinti apiari in località Coviolo e San Rigo (fascia pedecollinare). I trattamenti sono iniziati ad Agosto 2006 con la seguente successione temporale:

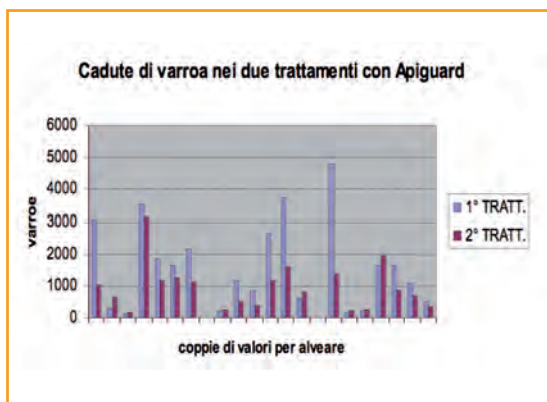
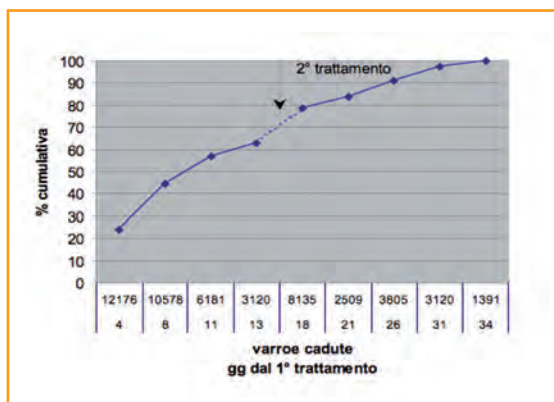
- 10 Agosto: primo trattamento con 50

g di gel Apiguard® spalmati sul cartoncino posto sui telaini;

- 24 Agosto: secondo trattamento con Apiguard® e ingabbiamento regina;
- 6 Settembre: sgabbiamento regina;
- 14 Settembre: trattamento di controllo (50 ml di ac. ossalico gocciolato) in assenza di covata opercolata e recettiva all'acaro.

L'introduzione della regina in gabbietta, lasciata poi appesa tra i favi centrali fino allo sgabbiamento, si è resa necessaria per impedirne la deposizione; in tal modo, al momento del trattamento di controllo con ac. ossalico avvenuto 8 gg dopo il suo rilascio, tutti gli acari erano sulle api adulte e quindi in stadio "recettivo", facilmente raggiungibili dal trattamento. Gli alveari (arnie Dadant Blatt da dieci favi) erano naturalmente infestati da varroa e non avevano subito nessun trattamento dopo quello invernale del precedente anno.

Nei due apiari in cui si è svolta la prova, dalle 31 colonie iniziali (16 + 15) ne sono state scelte una metà a seguito dei controlli per la valutazione dell'uniformità del nido (quantità di covata, api adulte e scorte in miele) e dell'infestazione valutata mediante la caduta naturale di varroa nella settimana precedente l'inizio della prova. Alla fine, escludendo tutti i casi di in-



● Fig. 5 (a sinistra) Percentuale di caduta cumulativa dei due trattamenti con Apiguard: dati complessivi (senza distinzione di apiari e di gruppi).

● Fig. 6 (a destra) Varroe cadute nei due trattamenti con Apiguard: dati cumulativi dei due apiari.

Variazione nell'efficacia del trattamento con Apiguard® (Vita Europe) in funzione del volume d'aria attorno al prodotto

di Marco Lodesani, Manlio Pugliese, Cecilia Costa, Simone Franceschetti, Eleonora Bergomi

DI APITALIA · GLI SPECIALI DI APITALIA · GLI SPECIALI DI APITALIA · GLI SPECIALI DI APIT

Tabella 1. Valori di efficacia ottenuti a seguito dei trattamenti in funzione della camera d'aria attorno al prodotto e relativi indici di variabilità; e.s.: errore standard della media; C.V.: coefficiente di variabilità della media; lettere diverse nella colonna significatività indica differenze significative tra i gruppi.

MODALITÀ	medie (%) (±e.s) [min-max]	SIGNIFICATIVITÀ	CV(%)
SPAZIO D'APE - volume: 1.181 cm ³	78,3 (±4,62) [52 - 88,1]	a	15,62
CORNICE APISCAMPO - volume: 5.179 cm ³	87,6 (±2,45) [80,7 - 97,2]	ab	7,42
COPRIFAVO ALTO - volume: 12.084 cm ³	92,4 (±0,91) [89,8 - 96,8]	b	2,62

congruità, la prova è risultata effettuata su 10 + 10 alveari.

L'attribuzione delle colonie ai tre gruppi oggetto d'indagine è avvenuta tramite sorteggio.

Altri alveari - in numero variabile nelle due postazioni - sono stati mantenuti come gruppo di controllo relativamente ai parametri di sviluppo delle colonie. La lettura degli acari caduti sui fogli adesivi posti nei cassetti sotto i fondi a rete è stata effettuata ogni 2-3 gg nella prima settimana dai trattamenti e ogni 4-5 gg nei periodi successivi. L'apertura di volo costituiva l'unico punto di aerazione dell'alveare. L'efficacia dei trattamenti è stata calcolata secondo la formula:

$$E\% = (VT \times 100) / (VT + VC),$$

in cui:

E% = Efficacia

VT = varroe cadute durante i trattamenti con timolo.

VC = varroe cadute durante il trattamento di controllo con ac. ossalico.

Il coefficiente di variabilità (CV) utilizzato per il confronto fra i trattamenti viene calcolato secondo la seguente equazione:

$$CV = d.s \times 100 / \text{media}$$

in cui:

d.s. = deviazione standard.

In generale, lo schema della sperimentazione si è attenuto alle disposizioni dell' "European Group of integrated varroa Control" (Anonymous, 1999).

I dati climatici sono stati rilevati dalla vicina centralina del servizio meteorologico dell'ARPA.

RISULTATI E DISCUSSIONE

CONSIDERAZIONI COMPLESSIVE

SULLA PROVA

Le temperature rilevate nel periodo della prova sono state conformi a quanto prescritto dalla ditta, tranne che per alcune ore durante il primo trattamento in cui si sono rilevate massime di 42°C e minime notturne sotto i 15°C con medie attorno ai 25°C circa. Durante il 2° trattamento (fine Agosto inizi di Settembre) le temperature sono scese sensibilmente, come spesso avviene in questo periodo, con minime notturne di 7°C ma con valori medi del periodo comunque superiori ai 20°C (Fig. 3). Riguardo alla piovosità, si sono avuti, durante il primo trattamento, due eventi pomeridiani non particolarmente intensi, e altrettanti al secondo trattamento di cui l'ultimo di forte entità e durata; durante il trattamento con l'ossalico si sono verificati per tre giorni dei temporali estivi. Considerato il periodo, si ritiene l'andamento della piovosità nella media degli ultimi anni e comunque non pregiudiziale dell'esito della prova.

In nessun caso sono stati osservati effetti collaterali se non una maggiore fuoriuscita di api nelle ore immediatamente successive alla somministrazione del prodotto e limitatamente ad alcuni alveari. Tutte le regine sono sopravvissute al periodo di sconfinamento forzato, sino alla ripresa primaverile dell'anno successivo. Dal termine dei trattamenti sino allo svernamento, la produzione di covata e le scorte in miele - pur se non

rilevati con metodi quantitativi esatti, non sono risultati diversi nei gruppi a diversa spaziatura e negli alveari di controllo trattati con prodotti diversi.

Considerando i dati nel loro insieme, l'andamento delle cadute di varroa nei due trattamenti consecutivi, rispecchia quello classico dei prodotti sublimalanti, con una graduale perdita del potere acaricida al passare del tempo sino ad un minimo potere abbattente di un centinaio di acari al termine del primo trattamento e una rapida ripresa della caduta alla sovrapposizione del 2° gel per poi scendere a pochi acari/gg al termine dei due trattamenti (Fig. 4). La percentuale cumulativa di caduta, rappresentata graficamente in Figura 5, ha un andamento rettilineo, tranne un leggero flesso verso la fine del primo trattamento: la linearità dell'andamento dimostra che non vi sono stati eventi particolari, tali da turbare il normale decorso della prova.

SUDDIVISIONE DEI RISULTATI

PER APIARIO E PER TRATTAMENTI

Nell'apiario di Coviolo sono caduti, in media, 2188 (±677 e.s.) acari per alveare, considerando tutti i trattamenti (Apiguard® + ossalico), mentre nell'apiario di S. Rigo la media è stata di 3732 (± 716 e.s.) acari. Le differenze di infestazione tra le due località sono probabilmente dovute al fatto che in primavera, nell'apiario di Coviolo, erano stati tolti 1-2 favi di covata opercolata per colonia per la formazione di nuclei. In ogni caso, l'assenza di differenze sta-

Fig. 7 (a sinistra)

Percentuale di varroe cadute a seguito del primo e secondo trattamento: suddivisione in funzione della camera d'aria attorno al prodotto

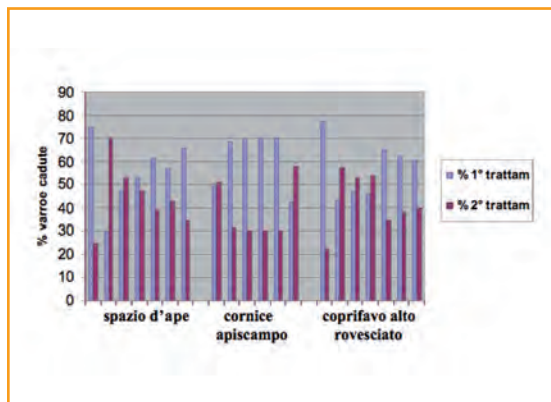
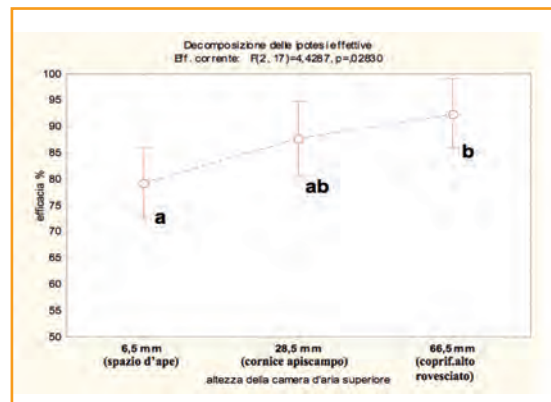


Fig. 8 (a destra)

Rappresentazione grafica dell'efficacia ottenuta dai trattamenti con Apiguard in funzione del volume della camera d'aria attorno al prodotto. Le barre verticali indicano intervalli di confidenza al 95% e i cerchi all'interno i valori medi. Lettere diverse indicano significatività statistica.



Variazione nell'efficacia del trattamento con Apiguard® (Vita Europe) in funzione del volume d'aria attorno al prodotto

di Marco Lodesani, Manlio Pugliese, Cecilia Costa, Simone Franceschetti, Eleonora Bergomi

SPECIALI DI APITALIA · GLI SPECIALI DI APITALIA · GLI SPECIALI DI APITALIA · GLI SPECIALI

tisticamente significative nei valori di caduta totale ottenuti nei due differenti apiari, sia come dato complessivo ($F=1,97$; $P=0,178$) sia nelle interazioni con i diversi gruppi di trattamento ($F=0,52$; $P=0,60$) ci ha consentito di considerare insieme i dati ottenuti nei due apiari, raggruppando i risultati delle colonie sottoposte alle medesime variabili sperimentali.

In totale, al termine del primo trattamento, sono caduti in media, 1603 (± 305 e.s.) acari, al secondo 948 (± 162 e.s.) e con il trattamento di controllo 409 (± 101 e.s.), realizzando così un'efficacia complessiva del trattamento con Apiguard® dell'86,18 %, in accordo con i dati medi ottenuti da Baggio *et al.*, (2004) e leggermente inferiori a quelli di Nanetti *et al.*, (2005), superiori al 90 %.

Al primo trattamento con il gel, sono caduti, in media, il 57,9% ($\pm 2,9$ e.s.) di acari rispetto al complessivo dei due trattamenti col gel (Fig. 6). In media, il dato di efficacia al primo trattamento è risultato inferiore a quanto riportato da altri autori (Marinelli *et al.*, 2001: 65% al primo anno, 70% al secondo; Baggio e Mutinelli, 2002: 66,9 %); ciò è probabilmente dovuto ad una maggiore quantità di covata in schiusa al secondo trattamento, a sua volta conseguenza di un'abbondante raccolto di melata nelle settimane immediatamente precedenti l'inizio della prova.

CONFRONTO DEI RISULTATI PER GRUPPI SPERIMENTALI

L'efficacia complessiva dei trattamenti nel 1° gruppo è stata del 78,3% ($\pm 4,62$ e.s.), quella del 2° dell'87,6% ($\pm 2,45$ e.s.), quella del 3° del 92,4% ($\pm 0,91$ e.s.). Le differenze di efficacia tra il 1° e 3° gruppo sono significativamente diverse (test di Bonferroni $P=0,027$) mentre non lo sono quelle tra il 1° e il 2° ($P=0,20$) e quelle tra il 2° e il 3° ($P=0,568$) (Tab. 1)(Fig. 7-8).

Oltre al risultato in sé, già sufficiente per esprimere un giudizio positivo riguardante la necessità di un ampio volume attorno al gel, è interessante confrontare la variabilità dei dati ottenuti dalle tesi mediante i coefficienti di variabilità

(CV). Nel gruppo a spazio d'ape il CV è 15,62, in quello con la cornice di apiscampo 7,42 mentre quello con coprifavo alto è 2,62 (Tab. 1).

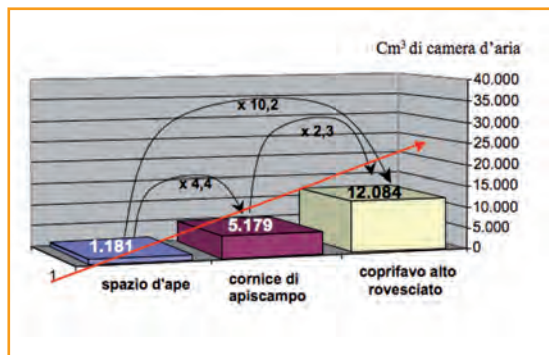
C'è quindi un andamento inverso tra il volume d'aria e la variabilità dell'efficacia.

In particolare, il CV ottenuto con

la massima camera d'aria è 6 volte inferiore a quello con il minimo spazio, mentre con il volume intermedio d'aria si ottiene appunto un valore di CV intermedio; ciò indica, nel caso del massimo volume d'aria a disposizione del prodotto e delle api (coprifavo alto), una grande uniformità dei dati di efficacia che è ciò che l'apicoltore vorrebbe ottenere quando somministra un farmaco: che sia ugualmente efficace in tutti gli alveari trattati.

A questo proposito occorre tener presente che pochi mm di differenza d'altezza si trasformano in significative differenze a livello di volume (es. 0,5 cm di altezza in più = 909 cm³ di maggior volume). Le differenze tra un coprifavo basso rovesciato (o cornice apiscampo) ed uno alto possono essere quindi dell'ordine di 7000 cm³, con un volume più del doppio a disposizione dell'evaporato (Fig. 9).

I dati di efficacia di Apiguard in bibliografia sono piuttosto variabili e non viene fatto riferimento al volume della camera d'aria, ma solo se il coprifavo era stato capovolto. Baggio *et al.* (2004) hanno rilevato una limitata azione acaricida utilizzando Apiguard in condizioni di scarsa attività delle colonie, mentre altri autori (Papachristoforou *et al.*, 2004) in Grecia, hanno ottenuto valori superiori al 90% con vari tipi di somministrazioni e in varie epoche dell'anno (90,30-93,91% in primavera, 95,09-96,59% in estate). In alcuni lavori (Veca & Colombo, 2006) si è utilizzato un coprifavo "normale" (2-3 cm) ottenendo un'efficacia del 74,6%, men-



● Fig. 9 Rapporto tra i volumi della camera d'aria tra i diversi gruppi sperimentali. I numeri sulle colonne si riferiscono al volume della camera d'aria nei tre gruppi sperimentali. Nel gruppo con il coprifavo alto rovesciato il volume d'aria è 10,2 volte superiore rispetto a quello senza spaziatura aggiuntiva (spazio d'ape).

tre in altri lavori (Marinelli *et al.*, 2001; Marinelli, comunicazione personale) eseguiti con coprifavi più alti (5-6 cm circa) l'efficacia è risultata sensibilmente superiore (94,3% nel 1999, 96,5 nel 2000) ma spesso non è stata riportata la specifica di quanto spazio sia stato lasciato sopra il prodotto.

In una ricerca di Esquijarosa (2003) l'efficacia ottenuta con il trattamento è risultata essere molto bassa (56,3%): uno dei fattori che possono aver influito sul dato, a detta dell'autrice, riguarderebbe l'insufficiente spazio tra il gel ed il coprifavo.

Dai dati della seguente sperimentazione si conclude quindi che la presenza di una cospicua camera d'aria, in corrispondenza del gel somministrato su cartoncino, sia indispensabile per l'ottenimento di una soddisfacente efficacia terapeutica del prodotto che, in media, risulta proporzionalmente superiore all'aumentare dello spazio sopra il gel (Figg. 8 e 9).

Ciò è probabilmente dovuto alla migliore circolazione di aria e quindi ad una più costante e completa sublimazione del principio attivo imprigionato nel gel, che permette di ottimizzare la diffusione e l'azione del timolo.

Marco Lodesani,
Cecilia Costa,
Simone Franceschetti,
Eleonora Bergomi

CRA-Istituto Nazionale di Apicoltura, Bologna

Manlio Pugliese
Associazione Apicoltori Reggio Emilia e Parma

BIBLIOGRAFIA

Anonymous, 1999. Recommendations from the CA3686. The evaluation of a treatment against Varroa jacobsoni. Concerted Action "Coordination in Europe of Research on integrated control of varroa mites in honeybee colonies". Meeting Merelbeke, Belgio, 13-14 Novembre 1999. • Baggio A. e Mutinelli F., 2002. Principi attivi per la lotta alla varroasi, esperienze di campo in Atti del Convegno finale "Il ruolo della ricerca in apicoltura" Bologna, Marzo 2002: 99-103. • Baggio A., Arculeo P., Papanastasiou I., Marinelli E., Mutinelli F., 2004. Field trials with different thymol-based products for the control of varroosis. American Bee Journal 144 (5): 395-400. • Esquijarosa E.M., 2003. Apilife Var and Apiguard: evaluation of two organic treatment against varroosis and acariosis of the honeybee. In www.apimondia.org/apiacta/ slovenia/en/esquijarosa.pdf • Marinelli E., De Pace F.M., Ricci L., Persano Oddo L., 2001. Impiego di diversi formulati a base di timolo per il trattamento estivo antivarroa in un ambiente mediterraneo. L'Ape nostra amica 23 (5): 6-10. • Nanetti A., Bacandritsos N., Papanastasiou I., Saitanis C., Papadoulis G.T., 2005. Studio comparativo su sei formulati contenenti timolo nel controllo di Varroa destructor (Anderson & Trueman) in Grecia. Apioidea 3 (2): 126-133. • Veca M. e Colombo M., 2006. Efficacia del timolo nel controllo di Varroa destructor. L'Apis N.9 :11-17. • Papachristoforou A., Xonis K., Mariphoglou P., Panagioutou P., Kostadinidou E., Felekidou P., 2004. Prove di campo per la verifica dell'efficacia di Apiguard nel controllo della varroasi. Apitalia 7-8: 37-41.