

PROGRAMMA FINALIZZATO AL MIGLIORAMENTO DELLA PRODUZIONE
E COMMERCIALIZZAZIONE DEI PRODOTTI DELL'APICOLTURA
Annualità 2006 - 2007



cofinanziato dalla
UNIONE EUROPEA
Reg. CE 797/04



MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE
ALIMENTARI E FORESTALI



Regione Lazio
ASSESSORATO ALL'AGRICOLTURA



Arsial

Agenzia Regionale
per lo Sviluppo e l'Innovazione
dell'Agricoltura del Lazio

Attività di sperimentazione in apicoltura nella Regione Lazio, anni 2005-2006



(foto di Fabio De Pace)

Apis mellifera su Erodium moscatum



ISTITUTO ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE DELLE REGIONI
LAZIO E TOSCANA

**Attività di sperimentazione in apicoltura
nella Regione Lazio, anni 2005-2006**

A cura:

del “Settore Apicoltura”
e della “Struttura Formazione, Comunicazione e Documentazione”
dell’Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana

Cura editoriale:

Giovanni Formato
(Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana)

Rita Campanelli
(Arsial)

Stampa:

Tipografia Agnesotti - Viterbo

Pubblicazione realizzata nell’ambito del “Programma finalizzato al miglioramento della produzione e commercializzazione dei prodotti dell’apicoltura” finanziato in base al Reg. CE 797/04 – Sottoprogramma operativo Regione Lazio – Annualità 2006-2007.

INDICE

Iniziative a sostegno dell'apicoltura previste dal Reg. 797/2004	5
Utilizzo di formulati a base di timolo e degli acidi organici per il controllo della Varroa nel Lazio - Esperienze nel biennio 2005/2006	7
Impiego di acido formico e bergamotto nella lotta alla varroa	15
Impiego del timolo nel controllo della varroatosi	19
Importanza delle buone pratiche apistiche nella lotta alle malattie pestose delle api	25
Utilizzo di propoli e cannella nella lotta alla peste americana	33
Mappatura delle aree nettarifere	41
Mieli del Lazio. Qualità e caratterizzazioni	47

Iniziative a sostegno dell'apicoltura previste dal Reg. 797/2004 Annualità 2006-2007

Dr.ssa Rita Campanelli
Area Servizi Sperimentali, ARSIAL

Anche per la corrente annualità la Regione Lazio – Assessorato All'Agricoltura ha dato incarico all'ARSIAL (Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura) di attuare le azioni contemplate dal programma Regionale conforme al Reg. CE 797/04 per "il Miglioramento e la commercializzazione dei prodotti dell'apicoltura" – annualità 2006/2007. Nel prospetto che segue (vedi tabella n° 1) vengono elencate le azioni, con le relative sottoazioni, che ARSIAL ha programmato d'intesa con le Associazioni dei Produttori e con la collaborazione di Istituzioni Scientifiche di settore presenti nella Regione Lazio. Come si può notare le molteplici attività hanno previsto una serie di interventi diversi, ma convergenti nel miglioramento dei mieli Laziali e nell'innalzamento della professionalità di tutti coloro che, a vario titolo, si occupano di apicoltura.

Le attività di ricerca hanno riguardato, da un lato, le strategie di lotta alla Varroasi ed alla Peste Americana con prodotti naturali a basso impatto ambientale abbinate ad idonee tecniche apistiche, e, dall'altro, lo studio degli ambienti più salubri e potenzialmente più validi dal punto di vista apistico:

gli interessanti risultati potranno fornire utili indicazioni agli apicoltori per l'ottenimento di mieli regionali di più alta qualità.

Le azioni di comunicazione hanno previsto anche la pubblicazione di due opuscoli di aggiornamento per quanto riguarda gli aspetti igienico sanitari e normativi, destinati ad apicoltori e tecnici ed un manuale divulgativo sui mieli del Lazio che rappresenta una semplice ma completa guida per i consumatori.

Le attività di formazione ed aggiornamento (vedi tabella n° 2) hanno cercato di approfondire tutti i temi relativi all'allevamento delle api e delle produzioni dell'alveare nel tentativo di dare risposta ai numerosi problemi, compreso quello relativo al marketing del miele, che gli addetti al comparto apistico si trovano ogni giorno ad affrontare.

Il convegno conclusivo, tenutosi come ogni anno a Fiuggi, ha proposto il tema della Multifunzionalità dell'alveare offrendo una panoramica delle potenzialità produttive dell'azienda apistica troppo spesso, ancora oggi, poco conosciute.

Tabella 1. Programma finalizzato al miglioramento della produzione e commercializzazione dei prodotti dell'apicoltura
Annualità 2006-2007

Azione	Sottoazione
a) Assistenza tecnica ARSIAL in collaborazione con: - Istituto Zoologia Agraria Sez. Apicoltura Roma - Istituto Zooprofilattico Lazio e Toscana - Roma - ARAL - APILAZIO - ALPA	a.1 corsi di aggiornamento <i>a1.1</i> corsi di aggiornamento e formazione rivolti ad apicoltori e tecnici a.2 seminari e convegni tematici a.3 azione di comunicazione <i>a3.1</i> partecipazione a Fiere <i>a3.2</i> pubblicazioni - brochure sui mieli del Lazio - opuscolo su aspetti igienico-sanitari e normativi per l'apicoltura a.4 assistenza tecnica alle aziende
b) Lotta contro la varroasi affidata a: - Istituto Zooprofilattico Lazio e Toscana - Roma	b.2 indagini sul campo finalizzate all'applicazione di strategie di lotta alla Varroa e Peste Americana caratterizzate da basso impatto chimico sugli alveari
c) Razionalizzazione della transumanza affidata a: - Istituto Zoologia Agraria Sez. Apicoltura Roma	c.2 mappatura e valutazione della salubrità di aree nettarifere

Tabella 2. Calendario attività 2007

Iniziativa	Luogo	Data
N. 5 corsi HACCP per laboratori di lavorazione di prodotti apistici D. G.R.L. 282/02 rivolti ad apicoltori e tecnici	CAPRAROLA ISOLA LIRI (FR) ROMA NAZZANO (RI) APRILIA (LT) c/o Consorzio Agrario Provinciale - Via Nettunese n. 144	1/2 marzo 13/14 aprile 20/21 aprile 3/4 maggio 10/11 maggio dalle 9 alle 17
Corso di aggiornamento rivolto ad apicoltori regionali	ROMA c/o Istituto Zooprofilattico Via Appia Nuova n. 144	16 e 21 maggio 13-20 e 27 giugno dalle 15 alle 19
N. 3 Corsi di analisi sensoriale e marketing	CAPRAROLA (VT) ROMA c/o ARSIAL Via R. Lanciani n. 38 LATINA (da definire)	27/28 aprile 8/9 giugno dalle 9 alle 17 22/23 giugno
Seminario su "Risultati della ricerca e sperimentazione"	ROMA c/o Istituto Zooprofilattico Via Appia Nuova n. 144	8 maggio
Seminario su "Apicoltura e Agricoltura"	ROMA c/o Università di Tor Vergata Aula Magna Gismondi	26 maggio dalle 9 alle 13
Seminario su "Miglioramento genetico in apicoltura"	ROMA c/o Coop.va Agricoltura Nuova Viale di Perna n. 315	26 giugno dalle 9 alle 13
Convegno di apicoltura "Multifunzionalità dell'alveare: come diversificare il reddito dell'azienda apistica"	FIUGGI c/o Sala Convegni Piazza Caduti di Nasiriyah	24 giugno

Utilizzo di formulati a base di timolo e degli acidi organici per il controllo della Varroa nel Lazio - Esperienze nel biennio 2005/2006

Marinelli Enzo

C.R.A. - Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria - Sezione di Apicoltura <e.marinelli@apicoltura.org>

Introduzione

La lotta contro la varroasi causata dall'acaro parassita *Varroa destructor* Anderson e Trueman (Anderson e Trueman 2000) nell'ape mellifera continua ad essere, a quasi venti anni dal suo ingresso nel nostro paese, uno dei problemi più importanti per l'apicoltura italiana. L'impossibilità di eradicare in maniera permanente gli acari dagli apiari impone l'adozione di una serie di interventi e strategie che hanno il compito, nel corso della stagione, di contenere l'infestazione entro limiti compatibili con lo sviluppo e la produttività delle colonie.

Negli ultimi anni la ricerca si è orientata maggiormente verso l'individuazione di metodi di lotta caratterizzati dall'impiego di sostanze acaricide a basso impatto ambientale, in particolare oli eterici ed acidi organici entrambi ammessi dal Reg CE 1804/99 che disciplina l'apicoltura biologica. Negli ambienti caldi del sud-Europa il timolo è uno dei principi attivi di maggior interesse per i trattamenti estivi. Anche nel Lazio numerose sperimentazioni hanno avvalorato l'efficacia dei formulati a base di timolo per il controllo della varroa (Baggio et al 2004; Marinelli et al 2001). Su fronte degli acidi organici, l'acido ossalico, per la sua elevata efficacia acaricida, il basso costo e la facilità d'impiego, viene utilizzato su larga scala in apicoltura. Recentemente (Reg. CE N. 546 del 24 marzo 2004), l'acido ossalico è stato anche incluso nell'allegato II del Reg CE N. 2377/90, cioè tra i medicinali veterinari per i quali non è previsto un limite massimo di residui (MRL) negli alimenti di origine animale (Rademacher, 2004).

Diverse sono le modalità di distribuzione dell'acido ossalico, ma quelle che nel tempo si sono dimostrate più efficaci e meglio rispondenti alle esigenze degli apicoltori sono il gocciolamento tra i favi del nido di soluzioni zuccherine contenenti acido ossalico (Arculeo, 1999; Charriere, 2002; Ferrero et al, 2004; Floris, 1998; Imdorf et al, 1997; Marinelli et al, 2004; Mutinelli et al, 1997; Nanetti & Stradi, 1997) e la sublimazione mediante apposito evaporatore elettrico (Marinelli et al, 2004; Rademacher & Harz, 2006).

L'efficacia acaricida dell'acido formico è nota da lungo tempo ed è una sostanza utilizzata soprattutto nel centro e nord europa per il controllo della varroa (Calderone et al 1999; Capolongo et al 1996; Eguaras et al 2001; Elzen et al 2004; Moosbeckhofer et al 1997; Piro et al 1997; Satta et al 2005). Il suo impiego è consentito dal Reg CE 1804/99 sull'apicoltura biologica ed è anche incluso nell'allegato II del Reg CE N. 2377/90, cioè tra i medicinali veterinari per i quali non è previsto un limite massimo di residui (MRL) negli alimenti di origine animale.

Nel corso del biennio 2005-06, nell'ambito delle attività sperimentali dell'Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria sezione di Apicoltura di Roma, si è valutata l'efficacia acaricida, nel periodo estivo, dei due formulati a base di timolo Apilife VAR e Apiguard ampiamente utilizzati per il controllo della varroa negli allevamenti apistici del Lazio e di alcuni metodi di distribuzione dell'acido formico. Nel corso del periodo autunno-invernale si è valutata l'efficacia acaricida dell'acido ossalico gocciolato e sublimato nelle condizioni operative dell'Italia centrale in funzione dell'area di covata opercolata presente e del livello di umidità relativa % misurata all'interno degli alveari.

Materiali e Metodi

Le sperimentazioni sono state condotte presso gli apiari dell'Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Sezione di Apicoltura, situati all'interno della Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Roma) e presso l'azienda sperimentale di Tormancina (Roma). Ogni gruppo in prova era composto da 10 colonie, di consistenza omogenea, poste in arnie Dadant-Blatt a 10 favi dotate di fondo diagnostico antivarroa. Gli interventi estivi sono stati eseguiti dopo l'ultima smielatura su colonie prive di melari. Nel corso della prova le colonie sono state valutate sia nei riguardi della popolosità che della presenza di covata opercolata. I gruppi in prova erano così composti:

Apilife VAR; tre interventi effettuati a distanza di una settimana ponendo le due metà di una tavoletta sui favi del nido lungo una diagonale.

Apiguard; due trattamenti effettuati a distanza di circa 14 giorni ponendo le capsule sopra i favi del nido in posizione centrale.

Acido formico in piastra; una piastra Petri di 15 cm di diametro (Ditta PBI) con coperchio opportunamente dotato di una apertura circolare di 3 cm circa è stata riempita con due strati di panno spugna. Direttamente nel momento del posizionamento in arnia il panno spugna è stato impregnato con 100 ml di AF all'85%. L'operazione è stata ripetuta 4 volte a distanza di una settimana.

Acido formico nel nutrittore; sono stati versati 120 ml di acido formico 85% nel nutrittore a tasca da nido nelle arnie senza melari. L'operazione è stata ripetuta 4 volte a distanza di una settimana.

ErFORM; le due spugnette di OASIS dell'erogatore sono state con 60 ml di acido formico 85%. L'operazione è stata ripetuta 4 volte a distanza di una settimana.

Alla fine dei trattamenti si è proceduto all'ingabbiamento della regina. I trattamenti di controllo sono stati eseguiti con acido ossalico gocciolato al momento dell'ingabbiamento e con Perizin. I trattamenti con acido ossalico sono stati effettuati nel periodo novembre-dicembre che, nel territorio in cui si è svolta la sperimentazione, coincide con il livello minimo di covata. Per quanto concerne il trattamento per gocciolamento, ad ogni colonia di api è stato somministrato un quantitativo di soluzione pari a 5 ml per favo coperto, fino ad un massimo di 50 ml nelle famiglie con favi interamente popolati. La distribuzione della soluzione è avvenuta per gocciolamento mediante una siringa ad uso veterinario. La soluzione utilizzata è stata quella già messa a punto negli anni precedenti con 45 g di acido ossalico diidrato in un litro di soluzione zuccherina 1:1 (Marinelli et al. 2000). Per il trattamento con l'acido ossalico sublimato si è utilizzato l'evaporatore Varrox® prodotto da Andermatt Biocontrol AG e distribuito in Italia da Intrachem BIOITALIA S.p.A. Il dispositivo collegato ad una batteria da 12 volts permette il riscaldamento e la sublimazione dell'acido ossalico contenuto nello scodellino che evaporando nel corso di 2-3 minuti forma all'interno dell'arnia una nebbia che riveste le api e tutte le superfici con uno strato sottilissimo di cristalli d'acido ossalico. I cristalli di acido ossalico sono ben tollerati dalle api ma hanno un'azione tossica sulla varroa. La dose di acido ossalico diidrato sublimato a colonia è stata pari a 2 g. Terminato il trattamento per permettere il completamento dell'azione acaricida l'arnia viene tenuta chiusa per 15 minuti. Gli acidi organici (ossalico e formico) sono sostanze nocive per la salute, tossiche e corrosive.

E' indispensabile nel corso del loro utilizzo indossare correttamente gli appositi Dispositivi di Protezione Individuali (DPI) quali occhiali, maschera per vapori organici, guanti e tuta a maniche lunghe. La mortalità delle varroe è stata verificata periodicamente tramite esame

dei fogli adesivi posti nei cassettei diagnostici. Dopo 15 giorni dal trattamento, non appena la mortalità si è attestata sui livelli di quella naturale e quindi non più imputabile all'effetto dell'acido ossalico, si sono effettuati, a distanza di una settimana l'uno dall'altro, due trattamenti di controllo, con il Perizin.

L'efficacia degli interventi è stata calcolata applicando la seguente formula:

$$Efficacia = \frac{\text{numero di varroe cadute in seguito al trattamento}}{\text{numero totale di varroe cadute (trattamento + controllo)}} \times 100$$

I singoli valori sono stati sottoposti ad analisi della varianza e le medie sono state confrontate mediante il test di Student-Newman-Keuls. Nel corso della sperimentazione sono state registrate le temperature dell'aria e le precipitazioni mediante una centralina elettronica posta nelle immediate vicinanze, nel corso della sperimentazione 2006 è stata misurata attraverso un datalogger l'evoluzione della temperatura e dell'umidità relativa all'interno di un arnia per tutta la durata del trattamento con acido ossalico gocciolato.

Risultati

Trattamenti estivi

Nelle prove di comparazione fra Apilife Var e Apiguard effettuate nell'estate 2005 l'efficacia acaricida di entrambi i formulati si è attestata su livelli molto elevati rispettivamente del 97,7% e del 95,8% (tabella 1 e Grafico 1).

Nel corso delle sperimentazioni nell'annata 2006, le temperature hanno oscillato tra i 12 °C e i 36 °C occupando un range ottimale per lo sviluppo dell'attività acaricida del timolo. All'interno dell'arnia nel periodo di misurazione la temperatura ha dimostrato di oscillare in maniera piuttosto regolare tra i 30 e i 35 °C posizionandosi al di sopra di 2-3 °C delle massime esterne del medesimo periodo. Nei gruppi in prova le varroe presenti all'interno delle colonie sono state piuttosto numerose con medie che hanno superato i 2000 acari adulti.

Nei riguardi dell'efficacia acaricida l'Apilife VAR si è attestato su livelli di efficacia molto elevati pari al 98,2% dimostrando di garantire una protezione nei confronti della varroa molto costante (Dev. St 0,66). L'Apiguard contrariamente ai risultati ottenuti negli anni precedenti nelle medesime condizioni di allevamento non è andato oltre ad una media dell'85,5%. Entrambi i formulati a base di timolo hanno evidenziato una totale tollerabilità da parte delle colonie senza manifestare alcun genere di problema.

L'acido formico nelle diverse modalità di distribuzione ha fornito un'efficacia acaricida pari all'89,5% in piastra, il 90,4% nel nutritore e il 97,2% tramite l'erogatore ErFORM. Per quanto concerne i trattamenti con acido formico, il dato che più di tutti va evidenziato è la scarsa tollerabilità che ancora una volta questa sostanza ha dimostrato nelle condizioni di allevamento dell'Italia centrale. Nelle migliori delle ipotesi si è avuta una perdita delle regine pari al 20% , fino al limite nel gruppo ErFORM dove la perdita delle regine ha raggiunto valori assolutamente intollerabili del 60% (tabella 2).

Trattamenti autunnali

Nel corso del 2005 la prova comparativa dell'efficacia acaricida fra l'acido ossalico gocciolato e il sublimato è stata effettuata su colonie svernanti su 5-6 favi di api con un residuo di covata opercolata più consistente nel gruppo trattato con il gocciolato (Tabella 3). Nei riguardi del numero di varroe i tre gruppi sono risultati omogenei con una presenza di varroe che mediamente è stata di 700-800 acari. L'efficacia acaricida si è assestata su livelli soddisfacenti pari al 84,99% (44,49-99,65) per il gruppo AO gocciolato e dell'88,27% (65,66-99,71) per il gruppo del sublimato. La presenza di un'area di covata piuttosto estesa in alcune colonie ha fortemente condizionato l'efficacia acaricida dell'acido ossalico. Nel secondo anno di sperimentazione i gruppi sono stati caratterizzati da colonie con un numero di api adulte leggermente inferiore a quelle dell'anno precedente (Tabella 4). Nonostante le condizioni climatiche piuttosto anomale per il periodo con temperature oltre la media stagionale e la scarsità di precipitazioni, tutte le colonie trattate erano in blocco naturale di covata. Il numero medio di varroe è oscillato fra le 500 e le 1000 unità (tabella 4). Il livello di efficacia acaricida dei trattamenti con acido ossalico è stato molto elevato. Nel gruppo con acido ossalico gocciolato l'efficacia acaricida si è assestata su di un valore medio pari a 95,59% (85,63-99,64) mentre nel gruppo con acido ossalico sublimato l'efficacia è stata 97,26% (94,86-99,42). La caduta nel gruppo di controllo non è andata oltre il 12,17%. Nel secondo anno di sperimentazione si è provveduto alla misurazione della temperatura e dell'umidità relativa all'interno di un arnia trattata con acido ossalico gocciolato. La temperatura si è mantenuta compresa tra i 30-35 °C e l'umidità relativa fra 50 e 77% con un valore medio pari a 63,5%. Il sinergismo fra acido ossalico e saccarosio usato per la preparazione della soluzione acaricida, come riportato da Milani, 2001, è particolarmente significativo con umidità relativa > al 69%. Nonostante il valore di UR% registrato nel corso del trattamento sia risultato per lunghi tratti al di sotto di tale soglia, l'efficacia acaricida della soluzione non sembrerebbe averne risentito negativamente.

Conclusioni

Il controllo della varroatosi non può prescindere da un approccio complesso al problema, innanzitutto per evitare che il livello di infestazione da parte degli acari raggiunga livelli considerevoli e in grado di provocare danni diretti ed indiretti alle colonie è necessario intervenire più volte nel corso della stagione con misure sia di natura tecnica che chimica. Gli interventi chimici contro la varroa, al fine di salvaguardare i prodotti dell'alveare, dovranno privilegiare quei trattamenti a basso impatto ambientale quale appunto il timolo e gli acidi organici nelle loro differenti modalità di distribuzione.

Le prove condotte nel corso del biennio 2005-06 hanno confermato la buona copertura acaricida del timolo nelle condizioni d'allevamento dell'Italia centrale. L'Apilife VAR ha dimostrato nella sperimentazione effettuata una costanza di efficacia superiore all'Apiguard che si conferma comunque un formulato di tutto rispetto per il trattamento estivo contro la varroasi. Il tentativo di individuare delle sostanze complementari e/o alternative al timolo si scontra con i risultati forniti dall'acido formico che in tutte e tre le modalità di distribuzione ha evidenziato dei grossi problemi in termini di tollerabilità da parte delle colonie. A fronte dell'elevata efficacia acaricida fatta registrare non si può certo trascurare l'alta e l'altissima (nel caso dell'ErFORM) perdita di regine che impongono un'ulteriore messa a punto delle metodologie di distribuzione per meglio tarare l'impiego di questa sostanza alle condizioni d'intervento dell'Italia centrale. Un ulteriore aspetto che va sottolineato nei riguardi dell'acido

formico è quello relativo alla sicurezza. Il suo impiego impone l'utilizzo di DPI quali maschera per vapori organici, guanti e occhiali in modo da prevenire eventuali contatti accidentali che possano danneggiare l'operatore.

Gli aspetti su cui si prevede di intervenire nelle future sperimentazioni sono legate soprattutto alla riduzione della concentrazione delle soluzioni contenenti acido formico, alla modifica delle quantità utilizzate e al numero dei trattamenti proposti. Un ulteriore motivo di interesse legato all'acido formico nelle regioni del centro Italia potrebbe infine essere il suo utilizzo durante la stagione intermedia (primavera e autunno) dove le condizioni climatiche potrebbero risultare più favorevoli.

Da ormai alcuni anni l'acido ossalico è un acido organico utilizzato con successo per il controllo della varroa. La sua elevata efficacia acaricida e il rischio molto basso di contaminazione del miele hanno permesso la sua larga diffusione nelle strategie di difesa antivarroa.

I risultati ottenuti nel biennio 2005-06 confermano un' analoga efficacia acaricida delle due principali modalità distributive: gocciolamento e sublimazione. L'efficacia acaricida dell'acido ossalico è però fortemente condizionata dalla presenza di covata opercolata all'interno della quale molte varroe possono sfuggire all'azione acaricida dell'acido organico. Solo la certezza di operare in condizioni di blocco naturale di covata permette la pulizia delle colonie. A nostro avviso l'esistenza di problemi di natura pratica e tossicologica nell'effettuare i trattamenti con l'acido ossalico sublimato privilegiano l'impiego delle soluzioni zuccherine contenenti acido ossalico con percentuali intorno al 4%.

Mentre la scarsa influenza della temperatura sull'efficacia acaricida delle soluzioni zuccherine con acido ossalico è ampiamente dimostrata in campo e in laboratorio (Nanetti & Stradi, 1997; Milani, 2001), l'umidità relativa dell'aria, in quanto fattore di regolazione per l'attività sinergica fra acido ossalico e il saccarosio, dovrebbe intervenire in maniera significativa sia sull'efficacia acaricida che sulla tollerabilità da parte delle api. Il tentativo di investigare questo aspetto partendo dalla misurazione dei parametri climatici all'interno di un arnia nel corso del trattamento non sembrerebbe andare nella direzione ipotizzata, infatti a fronte di un valore di umidità relativa più basso di quello ottimale, l'efficacia acaricida non ne ha risentito affatto mantenendosi su livelli assai elevati. L'intento futuro sarà quello di investigare meglio questo aspetto aumentando il numero delle osservazioni all'interno dell'arnia, resta comunque il fatto che se il trend fosse confermato si guadagnerebbe una ancora maggiore plasticità d'uso dell'acido ossalico per il controllo della varroa.

Tabella 1. Efficacia dei trattamenti con formulati a base di timolo (fine agosto-settembre). Castelporziano (Roma) 2005

Tesi	N. acari totali	Efficacia media%	Dev. St.
Apilife VAR	517	97,7	5,4
Apiguard*	1011	95,8	4,9

Grafico 1 – Efficacia acaricida dei singoli interventi con formulati a base di timolo. Castelporziano (Roma) 2005

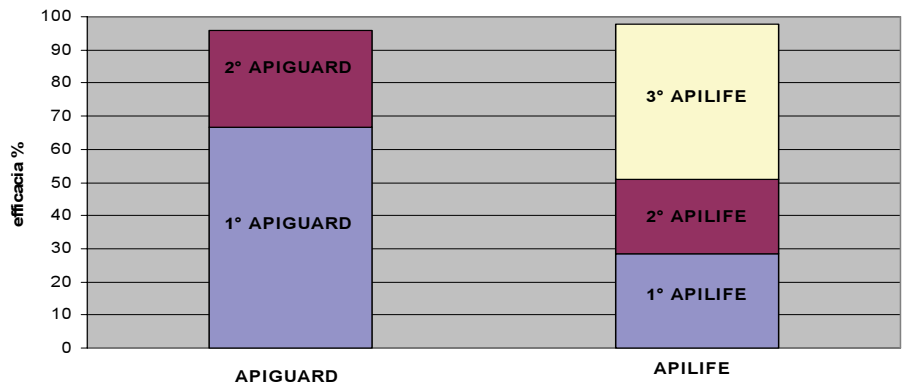


Tabella 2 – Risultati ottenuti nel corso della sperimentazione

Trattamento	Varroe totali	Efficacia %	Dev. St	Problemi regine
ApiLife VAR	1863	98,2	0,66	nessuno
Apiguard	1843	85,5	11,9	nessuno
AF piastra	1111	89,5	11,3	20%
AF nutritore	1470	90,4	12,3	20%
ErFORM	2111	97,2	4,1	60%
Controllo	2276	37,6	32,8	nessuno

Bibliografia

- Arculeo P. (1999). Trattamenti contro la Varroa con acido ossalico sperimentati in Sicilia. *L'Ape Nostra Amica*, 4, 6-9.
- Baggio A., Arculeo P., Nanetti A., Marinelli E., Mutinelli F. (2004) - Field Trials with Different Thymol-based Products for the Control of Varroosis. *American Bee Journal*, may 2004, 395-400.
- Calderone, Nicholas W. Nasr, Medhat E. (1999). Evaluation of a formic acid formulation for the fall control of *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) in colonies of the honey bee *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) in a temperate climate *Journal of Economic Entomology*; Jun, Vol. 92 Issue 3, p526.
- Capolongo, F.; Baggio, A.; Piro, R.; Schivo, A.; Mutinelli, F.; Sabatini, A. G.; Colombo, R.; Marazzan, G. L.; Massi, S.; Nanetti, A. (1996). Trattamento della varroasi con acido formico: accumulo nel miele e influenza sulle sue caratteristiche. *Ape Nostra Amica* 18 (6), p.4-11.
- Charriere, J.D. (2002) - Oxalic acid treatment by trickling against *Varroa destructor*: recommendations for use in central Europe and under temperate climate conditions. *Bee world*, 83 (2), p. 51-60.
- Eguaras, M., Del Hoyo, M., Palacio, M. A., Ruffinengo, S., Bedascarrasbure, E. L. (2001). A New Product with Formic Acid for *Varroa jacobsoni* Oud. Control in Argentina. I. Efficacy. *Journal of Veterinary Medicine Series B*; Feb 2001, Vol. 48 Issue 1, p11-14.
- Elzen, P.J., Westervelt, D., Lucas, R. (2004). Formic acid treatment for control of *Varroa destructor* (Mesostigmata: Varroidae) and safety to *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) under southern United States conditions. *Journal of economic entomology*, Oct., v. 97, no. 5, p. 1509-1512.
- Ferrero R., Terrazzi P., Nanetti A. (2004) - Lotta contro *Varroa destructor* (Anderson & Trueman) con acido ossalico somministrato mediante sublimazione o per gocciolamento di soluzioni zuccherine. *APOidea*, Vol. 1, 66-71.
- Floris I. (1998) - Efficacy of winter applications of oxalic acid against *Varroa jacobsoni* Oudemans in beehives in a Mediterranean area (Sardinia, Italy) . *Redia* 81, 1998, p.143-150.
- Imdorf A., Charriere J.D., Bachofen B. (1997). Utilisation de l'acide oxalique pour le controle de l'efficacit  des methodes de lutte contre *Varroa jacobsoni*. *Apiacta XXXII*, 89-91.
- 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*, XXIII, n.5: 6-10.
- Marinelli E., Persano Oddo L., De Pace F.M., Ricci L. (2000) - Tre anni di sperimentazione dell'acido ossalico contro la varroa nel Lazio. *Apitalia* 6, 39-45.
- Marinelli E., Pulcini P., Morgia C., De Pace F., Allegrini F., Persano Oddo L., (2004) - Oxalic acid by VarroX   to varroa control in central Italy. *APIMONDIA Symposium 2004 "Prevention of Residues in Honey 2"* Celle 27-28 april, 2004. *Apiacta* 39, 39-43.
- Milani N. (2001) - Activity of oxalic and citric acids on the mite *Varroa destructor* in laboratory assays. *Apidologie* 32 (2), 2001, p.127-138.
- Moosbeckhofer, R.; Pechhacker, H.; Kohlich, A. (1997). Test of different methods of long term formic acid treatments against *Varroa jacobsoni* / *Apidologie* 28 (3/4), 1997 p.195-196.
- Moosbeckhofer R., Pechhacker H., Unterweger H., Bandion F., Heinrich-Lenz A. (2003)
- Investigations on the oxalic acid content of honey from oxalic acid treated and untreated bee colonies. *European Food Research & Technology*, Jul 2003, Vol. 217 Issue 1, p49-52, 91p.
- Mutinelli F., Baggio A., Capolongo F., Piro R., Biasion L. (1997) - L'acido ossalico nella lotta alla varroasi. *L'Ape Nostra Amica* 4, 4-7.
- Nanetti A., Stradi G. (1997) - Varroasi: trattamento chimico con acido ossalico in sciroppo zuccherino, *Ape Nostra Amica* 19, 6-14.
- Piro, R.; Capolongo, F.; Baggio, A.; Mutinelli, F.; Schivo, A.; Sabatini, A. G.; Colombo, R.; Marazzan, G. L.; Massi, S.; Nanetti, A. (1997). Acido formico nel controllo della varroasi. Influenza sulle caratteristiche del miele. *Obiettivi e Documenti Veterinari* 18 (6), 1997 p.65-72.
- Rademacher, E. (2004) - Legalization of the use of oxalic acid in varroa control. *Bee world*, 2004 Dec., v. 85, no. 4, p. 70-72.
- Rademacher, E., Harz M. (2006) - Oxalic acid for the control of varroosis in honey bee colonies — a review *Apidologie* 37 (1), 2006, p.98-120 (Journal article).
- Satta, A.; Garau, V.L.; Melis, M.; Cabras, P.; Floris, I.; Eguaras, M. (2005). Formic acid-based treatments for control of *Varroa destructor* in a Mediterranean area. *Journal of economic entomology*, 2005 Apr., v. 98, no. 2, p. 267-273.

Impiego di acido formico e bergamotto nella lotta alla varroa

Giovanni Formato¹, Giuliano Vari³, Stefano Saccarese¹, Alessandro Di Sirio¹, Alessandra Giacomelli¹, Enzo Marinelli²

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana

² C.R.A. - Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria – Sezione di Apicoltura – Roma

³ Azienda USL RM/D.

Introduzione

L'acido formico (AF) è un acido organico ammesso dal regolamento per l'apicoltura biologica che potrebbe rivestire un ruolo interessante, soprattutto nelle regioni del centro-sud Italia per il controllo dell'acaro *Varroa destructor* durante le stagioni intermedie (primavera e autunno).

Anche l'olio essenziale di bergamotto (B) è un prodotto naturale a basso impatto ambientale con dimostrata attività acaricida.

Nel lavoro qui presentato vengono esposti i risultati dell'impiego dell'AF e del B nel controllo della varroatosi in inverno adottando un panno-spugna in piastra petri come dispositivo di erogazione dei prodotti all'interno del nido (Fig. 1).

Materiali e metodi

La sperimentazione è stata realizzata tra il mese di dicembre 2005 e febbraio 2006, in cui le temperature si sono attestate sulle medie stagionali (Tabella 1).

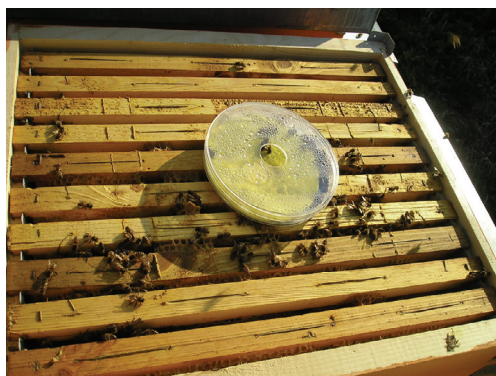
Tabella 1 - Dati meteo postazione di Monterotondo

	Temp. media	Temp. Max assoluta	Temp. Min assoluta	Precipitazioni
Dicembre 2005	8,9	17,3	-4	124,7
Gennaio 2006	6,3	19,5	-3,7	42
Febbraio 2006	8,5	19,3	-4,8	87

Sono stati impegnati nella ricerca tre gruppi costituiti da quattro alveari ciascuno: il primo gruppo (T) è stato trattato con AF; il secondo gruppo (T1) è stato trattato con una miscela di AF e B; il terzo gruppo (C) ha avuto funzione di controllo.

Il protocollo sperimentale è consistito nel posizionamento sopra i favi dei gruppi T e T1 di una piastra Petri contenente un panno spugna impregnato con 100 ml di AF all'85%

Fig. 1 – Dispositivo utilizzato per l'erogazione dei principi attivi



Negli alveari del gruppo T1 sono stati anche aggiunti 5 ml di B. Il trattamento è durato per 3 settimane ed ogni settimana venivano rinnovati i principi attivi nelle piastre *Petri* al fine di ricoprire l'intero periodo di opercolatura della covata. Alla fine dei trattamenti sono iniziate le operazioni necessarie alla valutazione dell'infestazione residua mediante confinamento delle regine in gabbiette per 12 giorni e 2 somministrazioni di acido ossalico gocciolato a distanza di 24 giorni l'una dall'altra, più un trattamento con coumaphos (*Perizin®*) dopo 12 giorni dal primo trattamento con l'acido ossalico. Le regine sono state liberate tre giorni dopo il secondo trattamento con Acido Ossalico.

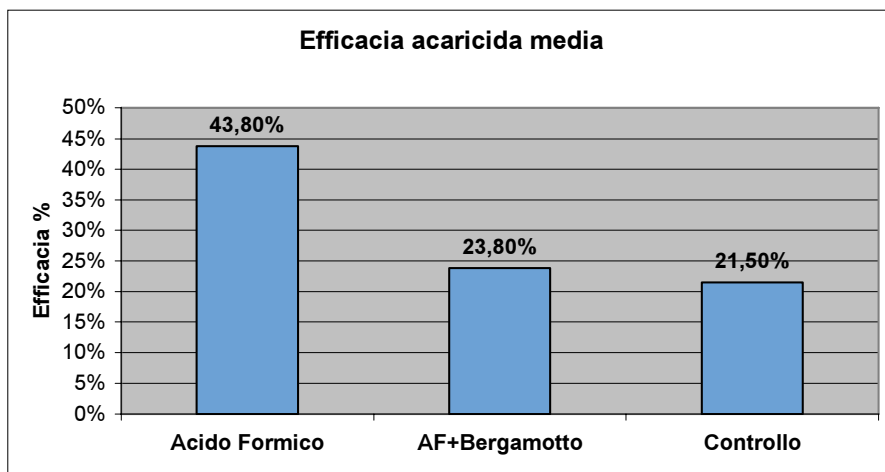
Risultati

I risultati (Tabella 2), riportati anche nel grafico 1, manifestano una bassa efficacia acaricida dei trattamenti alle temperature invernali. Tale attività viene ad essere ancora più bassa nel caso della miscela di AF+B, probabilmente per l'azione dell'olio essenziale sull'acido che ne fa diminuire ulteriormente l'evaporazione.

Tabella 2 - Attività acaricida dimostrata nel periodo invernale dal trattamento con acido formico (AF); acido formico ed olio essenziale di bergamotto (AF+B); controllo (C).

	AF	AF+ B	C
Efficacia acaricida media	43,8%	23,8%	21,5%

Grafico 1 - Attività acaricida dimostrata nel periodo invernale dal trattamento con acido formico (AF); acido formico ed olio essenziale di bergamotto (AF+B); controllo



Considerazioni e conclusioni:

Nel periodo invernale l'acido formico ha dimostrato possedere una non soddisfacente efficacia acaricida (43,8%) alle concentrazioni e nei modi utilizzati nel presente studio; tale attività viene ulteriormente ridotta in caso di aggiunta di olio essenziale di bergamotto al suddetto principio attivo. L'acido formico deve la sua attività acaricida all'evaporazione. Nelle condizioni di temperatura ed umidità registrate nel periodo dei trattamenti l'attività acaricida è stata frenata dalle basse temperature e dalle intense precipitazioni.

Mentre i risultati sperimentali ottenuti con acido formico in altre ricerche effettuate in estate hanno evidenziato una scarsa tollerabilità da parte delle api regine, nel periodo invernale le basse temperature non consentono un idoneo funzionamento dell'acido.

Negli allevamenti apistici dell'Italia centrale il trattamento più indicato per il controllo della varroa in un periodo invernale sembrerebbe rimanere quindi quello del gocciolamento di soluzioni zuccherine di acido ossalico o della sublimazione dell'acido ossalico diidrato tal quale.

Ringraziamenti:

Si ringrazia l'apicoltore Carlo La Bella per aver messo a disposizione gli alveari per la prova.

Bibliografia:

- Arculeo, P.; Vitale, F.; Caracappa, S. (1993). Efficacia dei trattamenti con acido formico e fluvalinate contro Varroa jacobsoni Oud. *Apicoltore Moderno* 84(5), p.185-192.
- Baggio A., Arculeo P., Nanetti A., Marinelli E., Mutinelli F. (2004) - Field Trials with Different Thymol-based Products for the Control of Varroosis. *American Bee Journal*, may 2004, 395-400.
- Barbattini, R.; Greatti, M.; D'Agaro, M.; Sabatini, A. G.; Colombo, R.; Marcazzan, G. L. (1994). Utilizzo dell'acido formico nella lotta contro Varroa jacobsoni: verifica dell'efficacia e dei residui nel miele. *Ape Nostra Amica* 16(4), p.4-9.
- Bolli, H. K.; Bogdanov, S.; Imdorf, A.; Fluri, P. (1993). Action of formic acid on Varroa jacobsoni Oud. and the honey bee (*Apis mellifera* L.) / Zur Wirkungsweise von Ameisensäure bei Varroa jacobsoni Oud. und der Honigbiene (*Apis mellifera* L.) *Apidologie* 24(1), p.51-57.
- Calderone, Nicholas W. Nasr, Medhat E. (1999). Evaluation of a formic acid formulation for the fall control of Varroa jacobsoni (Acari: Varroidae) in colonies of the honey bee *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) in a temperate climate *Journal of Economic Entomology*; Jun, Vol. 92 Issue 3, p526.
- Calis, J.; Beetsma, J.; Boot, W. J.; Eijnde, J. van den; Ruijter, A. (1993). De Control of the varroa mite by treatment of sealed honeybee brood with formic acid *Proceedings of the Section Experimental and Applied Entomology of the Netherlands Entomological Society* No. 4, p.217-225.
- Capolongo, F.; Baggio, A.; Piro, R.; Schivo, A.; Mutinelli, F.; Sabatini, A. G.; Colombo, R.; Marcazzan, G. L.; Massi, S.; Nanetti, A. (1996). Trattamento della varroasi con acido formico: accumulo nel miele e influenza sulle sue caratteristiche. *Ape Nostra Amica* 18 (6), p.4-11.
- Eguaras, M. Del Hoyo, M. Palacio, M. A. Ruffinengo, S. Bedascarrasbure, E. L. (2001). A New Product with Formic Acid for Varroa jacobsoni Oud. Control in Argentina. I. Efficacy. *Journal of Veterinary Medicine Series B*; Feb2001, Vol. 48 Issue 1, p11-14.
- Elzen, P.J., Westervelt, D., Lucas, R. (2004). Formic acid treatment for control of Varroa destructor (Mesostigmata: Varroidae) and safety to *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) under southern United States conditions. *Journal of economic entomology*, Oct., v. 97, no. 5, p. 1509-1512.
- Fries, I. (1991). Treatment of sealed honey bee brood with formic acid for control of Varroa jacobsoni. *American bee journal*, May 1991. v. 131 (5), p. 313-314.
- Greatti, M.; Barbattini, R.; D'Agaro, M. (1993). Trattamento della varroasi. L'acido formico nella lotta contro Varroa jacobsoni Oud. *Obiettivi e Documenti Veterinari* 14(6), 1993 p.37-43.
- Marinelli E., De Santis L., De Pace F.M., Dell'Aira E., Saccare S., Nisi F., Ricci L., Formato G. (2007) - Impiego del timolo e dell'acido formico per il controllo della varroatosi nel Lazio. *Apitalia* n.1, speciali di Apitalia inserto centrale I-IV.
- Mutinelli, F.; Cremasco, S.; Irsara, A. (1993). L'impiego dell'acido formico nella lotta alla varroasi. *Aplicazione pratiche. Selezione Veterinaria* 34 (2), 1993 p.97-102.
- Moosbeckhofer, R.; Pechhacker, H.; Kohlich, A. (1997). Test of different methods of long term formic acid treatments against Varroa jacobsoni / *Apidologie* 28(3/4), 1997 p.195-196.
- Piro, R.; Capolongo, F.; Baggio, A.; Mutinelli, F.; Schivo, A.; Sabatini, A. G.; Colombo, R.; Marcazzan, G. L.; Massi, S.; Nanetti, A. (1997). Acido formico nel controllo della varroasi. Influenza sulle caratteristiche del miele. *Obiettivi e Documenti Veterinari* 18(6), 1997 p.65-72.
- Satta, A.; Garau, V.L.; Melis, M.; Cabras, P.; Floris, I.; Eguaras, M. (2005). Formic acid-based treatments for control of Varroa destructor in a Mediterranean area. *Journal of economic entomology*, 2005 Apr., v. 98, no. 2, p. 267-273.

Impiego del timolo nel controllo della varroatosi

Giovanni Formato¹, Giuliano Vari³, Stefano Saccares¹, Alessandra Giacomelli¹, Enzo Marinelli²

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana

² C.R.A. - Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria – Sezione di Apicoltura – Roma

³ Azienda USL RM/D.

Introduzione

La lotta contro la varroatosi causata dall'acaro parassita *Varroa destructor* Anderson e Trueman (Anderson e Trueman 2000) nell'ape mellifera continua ad essere uno dei problemi più importanti per le aziende apistiche. L'impossibilità di eradicare gli acari dagli apiari impone l'adozione di una serie di interventi e strategie che hanno il compito, nel corso delle diverse stagioni, di contenere l'infestazione entro limiti compatibili con lo sviluppo e la produttività delle colonie.

Negli ultimi anni la ricerca si è orientata verso l'individuazione di metodi di lotta caratterizzati dall'impiego di sostanze acaricide a basso impatto ambientale, in particolare oli eterici ed acidi organici entrambi ammessi dal Reg CE 1804/99 che disciplina l'apicoltura biologica. Negli ambienti caldi del sud-Europa il timolo è uno dei principi attivi di maggior interesse per i trattamenti estivi. Anche nel Lazio numerose sperimentazioni hanno avvalorato l'efficacia dei formulati a base di timolo per il controllo della varroa (Baggio et al 2004; Marinelli et al 2001).

Nell'intento di creare un protocollo terapeutico per la lotta alla *Varroa destructor* basato su principi attivi a basso impatto ambientale, si è deciso di verificare l'efficacia di un trattamento a base di timolo proposto da un'associazione di apicoltori del Lazio.

Materiali e Metodi

La sperimentazione, articolata sia in estate che in inverno, è stata finalizzata a valutare l'efficacia acaricida del timolo disciolto in alcool ed adsorbito su strisce di cellulosa da inserire negli alveari (Fig.1).

Figura 1 - Strisce di cellulosa impregnate di timolo, pronte per l'introduzione nelle arnie.



Prova estiva: per la prova sono state utilizzate 24 famiglie, nel periodo agosto-settembre 2006, ripartite in due diversi apiari. Nello specifico, 12 alveari sono stati sottoposti a trattamento con timolo ed altri 12 andavano a costituire il gruppo di controllo. La temperatura ambientale media nei due diversi apiari oscillava secondo le solite medie stagionali.

Il trattamento con timolo è stato realizzato utilizzando 375 g di principio attivo disciolto in 75 g di alcool etilico denaturato. A questa soluzione sono stati aggiunti 300 g di olio di semi vari, per rallentarne l'evaporazione. Di questa soluzione sono stati imbevuti 100 cartoncini di cellulosa (dimensioni: 10X5 cm, aventi 0,25 cm di spessore).

Due strisce di cellulosa così preparate sono state quindi posizionate sui favi del nido degli alveari di controllo, sotto il coprifavo, in senso trasversale rispetto ai favi. Le strisce sono state lasciate a dimora per 10 giorni, per poi essere sostituite con nuove strisce per altri 10 giorni. Negli altri alveari di controllo è stato inserito lo stesso numero di strisce, ma non imbevute del principio attivo.

Finiti i trattamenti, sono state ingabbiate le regine per ottenere un blocco di covata e sono somministrati i seguenti principi attivi per verificare il numero di acari sopravvissuti: 2 somministrazioni di acido ossalico gocciolato a distanza di 24 giorni l'una dall'altra, più un trattamento con coumaphos (*Perizin®*) dopo 12 giorni dal primo trattamento con l'acido ossalico. Le regine sono state liberate tre giorni dopo il secondo trattamento con Acido Ossalico.

Prova invernale: tra il dicembre 2005 ed il febbraio 2006 sono stati sottoposti a prova 30 alveari, dislocati in 3 diversi apiari. Mentre 15 alveari andavano a costituire il gruppo di trattamento cui è stato somministrato timolo imbevuto in strisce di cellulosa, altri 15 alveari andavano a costituire il gruppo di controllo (assenza di trattamento).

Per la preparazione delle strisce di timolo, sono stati disciolti in 220 ml di alcool etilico denaturato 300 g di timolo. La soluzione ottenuta è stata sufficiente per preparare 100 strisce aventi uno spessore di 0,25 cm e dimensioni di 3x28 cm. Per ogni alveare sottoposto a trattamento sono state utilizzate 2 strisce, sostituite a distanza di 20 giorni con altre 2 strisce.

Finiti i trattamenti, per verificare il numero di acari sopravvissuti, sono state effettuate 2 somministrazioni di acido ossalico gocciolato a distanza di 24 giorni l'una dall'altra, più un trattamento con coumaphos (*Perizin®*) dopo 12 giorni dal primo trattamento con l'acido ossalico. Non si è ritenuto necessario confinare le regine per ottenere il blocco della covata, in considerazione della bassa ovodeposizione del periodo in cui si è operato.

Risultati

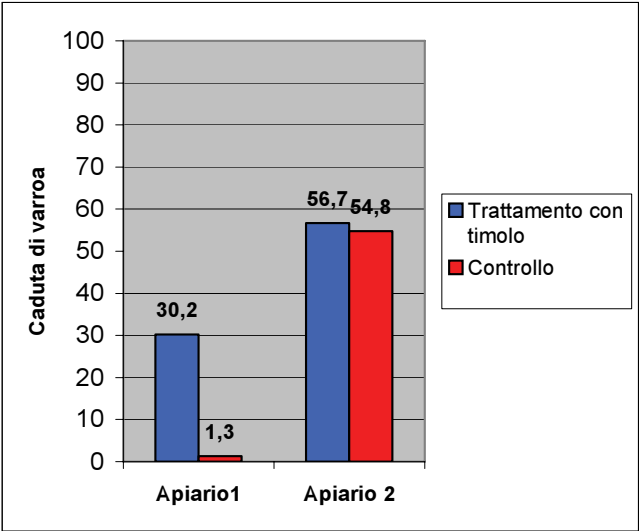
Prova estiva: l'efficacia acaricida media riscontrata in estate del timolo in strisce di cellulosa ai suddetti dosaggi e nelle suddette modalità di somministrazione non è stata superiore al 43,4 % (media dei 2 apiari: 30,2%, 56,7%), come è possibile vedere dai risultati riportati nella tabella 1. La caduta naturale media nel gruppo di controllo si è attestata sul 28,1 %.

Tabella 1 - risultati della sperimentazione con timolo in strisce. Prova estiva

	Apiario 1 – arnie trattate con il timolo	Apiario 2 – arnie trattate con il timolo	Apiario 1 Controllo	Apiario 2 Controllo
Efficacia acaricida	30,2	56,7	1,3	54,8
Efficacia acaricida media	43,4%		28,1%	

Nel grafico sottostante (Grafico 1) viene riportata l’efficacia acaricida del timolo nei due apiari, unitamente ai valori della caduta naturale riscontrata.

Grafico 1 - Efficienza acaricida media dei gruppi di alveari sperimentali trattati con timolo. Prova Estiva



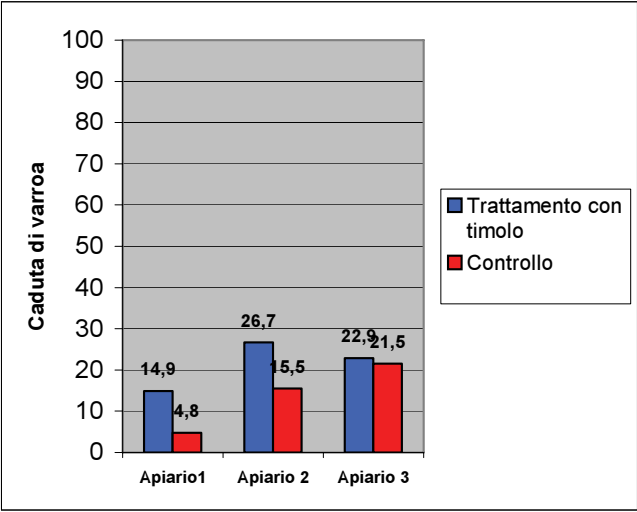
Prova invernale: l’efficacia media riscontrata negli alveari trattati con il timolo è stata del 21,5% (Tabella 2); La caduta media degli alveari che costituivano il gruppo di controllo si è assestata invece attorno al 14%.

Tabella 2 - risultati della sperimentazione con timolo in strisce. Prova invernale

	Apiario 1 – arnie trattate con il timolo	Apiario 2 – arnie trattate con il timolo	Apiario 3 – arnie trattate con il timolo	Apiario 1 – Controllo	Apiario 2 – Controllo	Apiario 3 – Controllo
Efficacia acaricida	14,9%	26,7%	22,9%	4,8%	15,5%	21,5%
Efficacia acaricida media	21,5%			14%		

Gli stessi risultati possono essere riportati anche mediante grafico (Grafico 2).

Grafico 2 – Risultati caduta della varroa nei gruppi “trattamento” rispetto ai gruppi di “controllo” nei 3 diversi apiari. Prova estiva

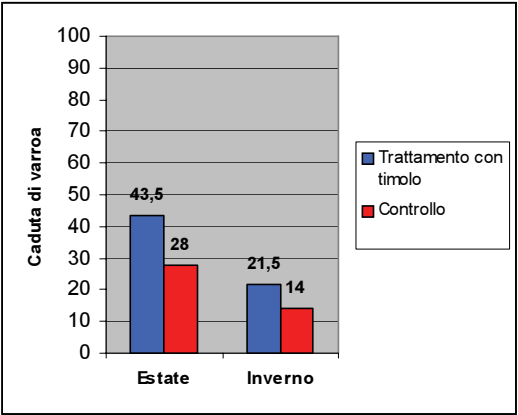


Gli stessi risultati possono essere riportati anche mediante il grafico sottostante, riassuntivo di tutte le prove (Grafico 3) fin qui presentate.

Tabella 3 - Risultati della sperimentazione con timolo in strisce

Efficacia Acaricida%	Trattamento Timolo		Controllo	
	Estate T	Inverno T	Estate C	Inverno C
	43,5%	21,5%	28%	14%
Eff Acaricida Media%	32,5%		21%	

Grafico 3 – Attività acaricida riscontrata nei gruppi di trattamento rispetto ai gruppi di controllo nei due diversi periodi dell’anno in cui è stata realizzata la prova



Conclusioni

Tutte le esperienze effettuate con il timolo nell'Italia centrale hanno confermato l'importanza che questa sostanza riveste nella lotta contro la varroa. Quando utilizzato in maniera appropriata, in un periodo idoneo e con dosaggi corretti, ha sempre assicurato un'efficienza acaricida molto soddisfacente. Essendo un prodotto che per essere efficace deve evaporare, ha bisogno di elevate temperature per esplicare al meglio la sua attività acaricida. Alla luce di queste considerazioni se ne consiglia alle nostre latitudini un utilizzo esclusivamente nel periodo estivo di luglio-agosto, non appena termina la stagione dei raccolti. Un impiego in altri periodi dell'anno comporta una riduzione drastica dell'efficacia acaricida. Inoltre, per assicurare un livello di efficacia soddisfacente, è necessario distribuire dei dosaggi idonei che devono oscillare fra i 20 ei 25 g di principio attivo per arnia, per l'intero ciclo di trattamenti.

L'efficienza acaricida del timolo nella formulazione ed ai dosaggi provati nella presente prova non si sono rivelati soddisfacenti. Nel periodo invernale, caratterizzato da poca covata, le basse temperature non hanno permesso al principio attivo di esplicare la sua azione, mentre in quello estivo la concentrazione troppa bassa del timolo nei cartoncini non ha consentito di raggiungere una soddisfacente attività antivarroa, tipica dei formulati contenenti timolo.

Ringraziamenti

Si ringraziano gli apicoltori Carlo La Bella, Roberto Baretta e Marco Tullio Cicero per la collaborazione al presente lavoro.

Bibliografia:

- Baggio A., Arculeo P., Nanetti A., Marinelli E., Mutinelli F. (2004) - Field Trials with Different Thymol-based Products for the Control of Varroosis. American Bee Journal, may 2004, 395-400.
- 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, XXIII, n.5: 6-10.
- Marinelli E., De Santis L., De Pace F.M., Dell'Aira E., Saccares S., Nisi F., Ricci L., Formato G. (2007) - Impiego del timolo e dell'acido formico per il controllo della varroatosi nel Lazio. Apitalia n.1, speciali di Apitalia inserto centrale I-IV.

Importanza delle buone pratiche apistiche nella lotta alle malattie pestose delle api

Giovanni Formato¹, Stefano Crescenzi³, Stefano Saccares¹, Massimo Palazzetti⁴, Piero Zucchitta¹, Sara Piacentini¹, Enzo Marinelli²

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana

² Servizi Veterinari - Azienda USL di Viterbo

³ Servizi Veterinari – Azienda USL Roma/E

⁴ Azienda USL Viterbo

Riassunto

L'articolo riporta le esperienze di campo 2006-2007 realizzate nel centro Italia per verificare quanto le buone pratiche apistiche possano risultare efficaci nel controllo della peste americana e della peste europea. Verrà quindi illustrato quale approccio seguire per fronteggiare queste malattie mediante un'opportuna gestione degli alveari senza ricorrere a sostanze non autorizzate.

Introduzione

In generale, la comparsa delle malattie nelle api è dovuta fondamentalmente a tre fattori:

- 1) “APE” (patrimonio genetico): è ben noto agli apicoltori che il comportamento igienico e la resistenza alle diverse malattie nelle api varia da colonia a colonia in base al patrimonio genetico posseduto dalle api regine;
- 2) “PATOGENO” (presenza, carica infettante e virulenza): è cioè indispensabile la presenza dell'agente responsabile della malattia -qualunque esso sia- perché questa si manifesti, ma è anche importante la quantità con cui l'agente si presenta, come pure la sua capacità di dare un quadro più o meno grave della patologia;
- 3) “AMBIENTE” (temperatura ed umidità relativa; presenza di piante nettariifere su cui le api possono andare a bottinare): le condizioni stagionali sono fattori che influenzano fortemente la comparsa delle malattie; in molti casi risultano veri e propri elementi scatenanti.

Le buone pratiche apistiche (BPA) consistono in una serie di interventi in apiario che possono essere adottati dall'apicoltore per spostare l'equilibrio ape-patogeno-ambiente a vantaggio della salute delle api.

Le BPA che possono essere adottate in apiario in caso di comparsa di peste americana od europea sono:

- 1) l'allontanamento delle arnie ammalate dalle sane;
- 2) la messa a sciame o *cura famis* delle arnie ammalate;
- 3) l'interruzione della covata mediante ingabbiamento della regina per 15-20 giorni;
- 4) la chiusura delle famiglie (dopo il travaso) in luoghi freschi per alcuni giorni;
- 5) la sostituzione delle api regine;
- 6) l'eliminazione di tutti i favi presenti nel nido delle famiglie malate;

- 7) il rimpiazzo dei favi del nido con fogli cerei non lavorati;
- 8) la sostituzione delle arnie infette con arnie pulite;
- 9) la riunione delle famiglie troppo indebolite dalla malattia (purchè sia stato accertato che le famiglie soggette a riunione siano affette dalla stessa patologia);
- 10) la disinfezione del materiale apistico contaminato;
- 11) la nutrizione delle famiglie per facilitare la costruzione dei fogli cerei (solo se necessario);
- 12) la distruzione delle famiglie malate (in determinati casi, purtroppo, risulta inevitabile).

In letteratura è possibile trovare pareri discordanti in merito ai risultati che possono essere ottenuti applicando le BPA nella lotta alla peste, probabilmente anche per il fatto che, esistendo numerose possibilità di intervento, il protocollo adottato può variare da caso a caso.

Materiali e Metodi

Obiettivo del presente studio è stato quello di applicare un protocollo ben preciso di BPA su famiglie di api malate di peste americana ed europea, per poi andare a verificarne l'efficacia in due diversi momenti dell'anno.

Fondamentalmente ci si è orientati su questo tipo di studio per evitare il ricorso agli antibiotici in quanto non consentiti dalla normativa. Al tempo stesso si è cercato di scegliere BPA realizzabili nella pratica dell'allevamento apistico.

Il nostro protocollo operativo, dopo una iniziale separazione delle arnie malate da quelle sane ed una prima valutazione (sia clinica che di laboratorio) dello stato sanitario degli apiari mediante visite su campo e conferma in laboratorio, ha previsto la messa a sciame della famiglia (Fig.1). Questa è stata effettuata senza alcun ingabbigliamento della regina ed allontanando tutti i favi (inclusi quelli contenenti le scorte) del nido per sostituirli con fogli cerei non lavorati. Si è deciso di non effettuare la sostituzione delle arnie originarie con altre pulite per aumentare la praticità del metodo.

Fig. 1 – Messa a sciame della famiglia malata



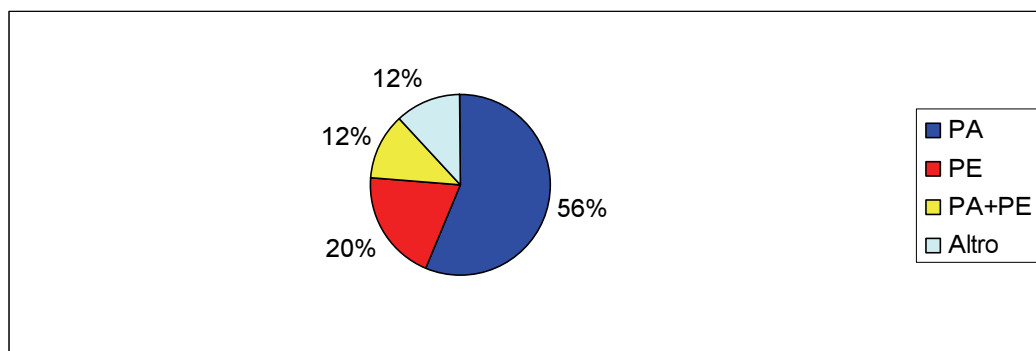
Prima della messa a sciame venivano riunite tra loro le famiglie troppo deboli; dopo la messa a sciame si è cercato di ricorrere il più possibile alla sostituzione delle api regine per migliorare il patrimonio genetico dell'allevamento. L'alimentazione è stata somministrata solamente quando necessario (a fine estate, per far costruire alle api i fogli cerei).

A circa un anno di distanza dalla prova si è infine proceduto a ricercare le spore del *Paenibacillus larvae* nelle famiglie guarite per accertare il completo superamento della malattia (guarigione sia clinica che eziologica).

Prima prova: applicazione delle BPA in primavera

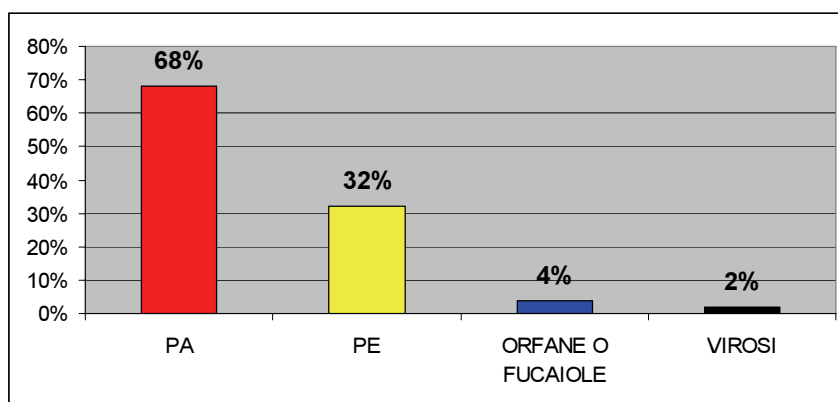
La prima prova, che ha previsto l'applicazione del suddetto protocollo nella primavera del 2006, è stata condotta su un apiario della provincia di Roma contenente 50 famiglie ammalate, tutte con regine del 2005, fatta eccezione di 3 regine del 2004 ed una del 2003. Dalle analisi di laboratorio è emerso che delle 50 famiglie: 28 (54%) erano affette da peste americana; 10 (20%) erano affette da peste europea; 6 (12%) erano affette sia da peste americana che europea; 6 (12%) presentavano altri tipi di problematiche (1 famiglia era orfana, 1 fucaiola, 1 in sostituzione di regina, 1 colpita da virosi, 2 erano sciame) e sono state quindi scartate dalla sperimentazione (Fig. 2).

Fig. 2 – Stato sanitario dell'apiario messo a sciame in primavera (PA= peste americana; PE=peste europea)



Andando a valutare la presenza (prevalenza) delle diverse malattie nell'apiario all'inizio della prova (Fig. 3), 34 famiglie su 50 (68%) erano affette da peste americana; 16 famiglie (32%) erano affette da peste europea; 2 (4%) erano orfane o fucairole ed 1 (2%) affette da virosi.

Fig. 3 – Prevalenza delle malattie nell'apiario all'inizio della prova (aprile 2006)

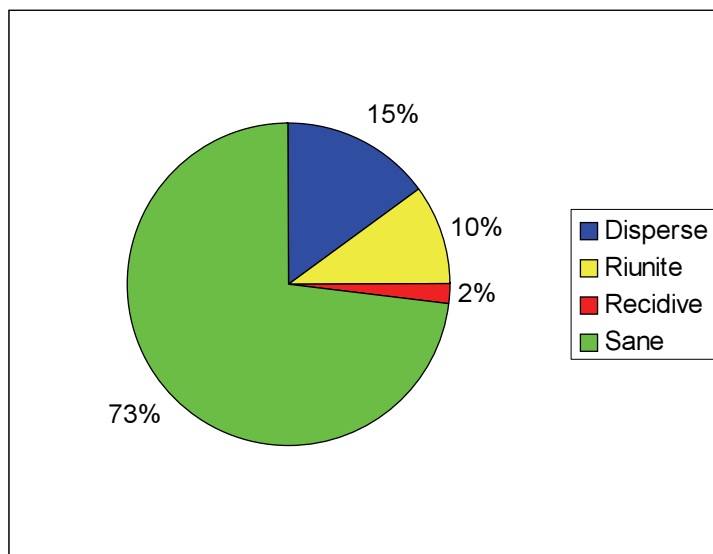


Le BPA adottate hanno previsto: 39 messe a sciame (effettuate tra il giorno 20 ed il 22/04/2006); 4 riunioni di famiglie deboli; 17 sostituzioni di api regine e 420 telaini distrutti (20 portasciami e 30 arnie da 10 telaini). Il tempo che è stato necessario impiegare in apiario per realizzare il tutto è stato pari a N. 36 ore.

Risultati sperimentazione primaverile

Delle 44 famiglie di partenza inserite nella prova, 4 sono morte per malattia prima della realizzazione della messa a sciame. I risultati ottenuti (Fig. 4) con il controllo delle famiglie, che è continuato fino ad un anno di distanza (primavera 2007) per escludere eventuali recidive, sono stati i seguenti: delle 40 famiglie su cui sono state applicate le BPA, 29 (73%) sono a tutt'oggi sane e non presentano tracce di spore di peste americana; 6 (15%) sono state perse per la probabile fuoriuscita dalla cassa della regina durante la messa a sciame; 4 (10%) sono state riunite con famiglie più forti in quanto troppo deboli; 1 (2%) ha ripresentato la malattia ed è stata distrutta. Inoltre, sempre dallo stesso apiario, è stato possibile ricavare lo scorso anno, dopo la messa a sciame, 31 melari per un totale di circa 3 q di miele millefiori.

Fig. 4 - Risultati della messa a sciame in primavera - ad un anno di distanza



Indubbiamente, nella pratica della messa a sciame, l'ingabbiamento delle regine consentirebbe di abbassare la percentuale delle famiglie disperse (Fig. 4).

I risultati ottenuti con l'applicazione delle BPA in primavera hanno consentito di risanare l'apiario dalle famiglie ammalate senza ricorrere all'impiego di antibiotici e migliorando, al tempo stesso, il patrimonio genetico dell'allevamento apistico. E' stato anche possibile produrre una discreta quantità (si deve pur sempre considerare che le famiglie hanno dovuto superare la malattia) di miele di qualità.

Seconda prova: applicazione delle BPA in estate

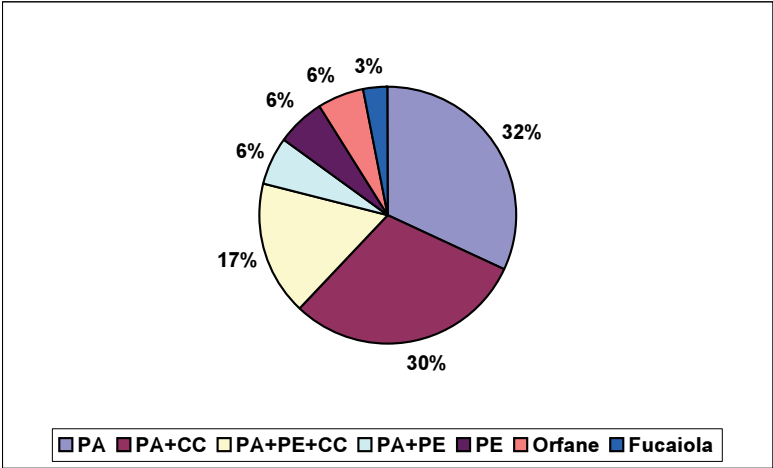
La seconda prova, che ha previsto l'applicazione del suddetto protocollo nell'estate del 2006 (a partire dal 29 luglio), è stata condotta su un apiario della provincia di Viterbo con 31 famiglie ammalate.

Il protocollo proposto è stato lo stesso della prima prova anche se, in questo caso, è stato necessario somministrare sciroppo alle famiglie per facilitare la costruzione dei fogli cerei.

Lo stato sanitario delle 31 famiglie oggetto dello studio era il seguente (Fig. 5): 10 (32%) erano affette solamente da peste americana; 9 (30%) erano affette da peste americana e da

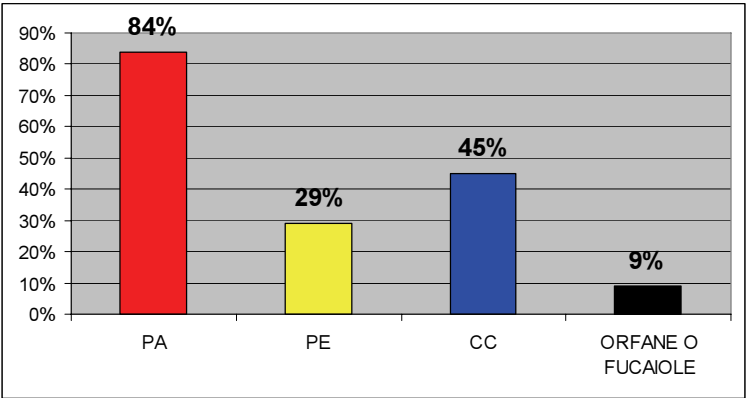
covata calcificata; 5 (17%) erano affette da peste americana, da peste europea e da covata calcificata; 2 (6%) erano affette da peste americana ed europea; 2 (6%) erano affette solamente da peste europea; 2 (6%) sono risultate orfane; 1 (3%) era fucaiola.

Fig. 5 – Stato sanitario dell’apiario messo a sciame in estate
(PA= peste americana; PE=peste europea; CC=covata calcificata)



Andando a valutare la presenza (prevalenza) delle diverse malattie nell’apiario all’inizio della prova (Fig. 6), 26 famiglie su 31 (84%) erano affette da peste americana; 9 famiglie (29%) erano affette da peste europea; 14 (45%) erano affette da covata calcificata; 2 (6%) erano orfane; 1 (3%) fucaiola.

Fig. 6 – Prevalenza delle malattie nell’apiario all’inizio della prova (luglio 2006)



Le BPA adottate hanno previsto: 31 messe a sciame (effettuate tra il 29/07/06 ed il 05/08/06), che hanno comportato 6 ore lavorative; un trattamento antivarroa subito dopo la messa a sciame; 10 riunioni di famiglie deboli, effettuate anche dopo la messa a sciame (l’andamento della malattia in estate è molto più rapido e le famiglie hanno molta più difficoltà a riprendersi rispetto alla primavera); 2 sostituzioni (in agosto) di api regine; 310 telaii distrutti; l’alimentazione delle famiglie con un litro di sciroppo di glucosio per 5 volte tra

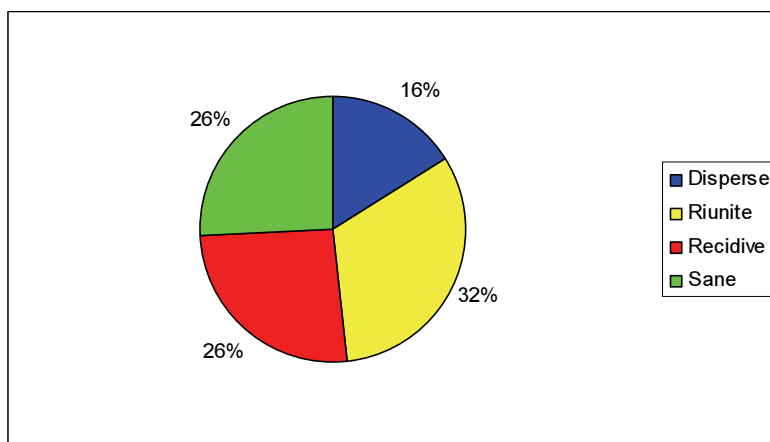
agosto e settembre, che ha previsto l'impiego di 87 litri di soluzione zuccherina. Il tempo in apiario che è stato necessario impiegare per realizzare il tutto è stato pari a circa N. 30 ore lavorative.

La messa a sciame in estate ha previsto, oltre alla sostituzione di tutti i telaini del nido con fogli cerei non lavorati, anche l'introduzione di un nutritore a tasca per l'alimentazione delle famiglie.

Risultati sperimentazione estiva

I risultati ottenuti (Fig. 7) con il controllo delle famiglie, che è continuato fino ad un anno di distanza (primavera 2007) per escludere eventuali recidive, sono stati i seguenti: delle 31 famiglie di partenza su cui sono state applicate le BPA, 8 (26%) sono a tutt'oggi sane e non presentano tracce di spore di peste americana; 5 (16%) sono state perse per la probabile fuoriuscita dalla cassa delle regine durante la messa a sciame; 10 (32%) sono state riunite con famiglie più forti in quanto troppo deboli; 8 (26%) hanno ripresentato i sintomi di malattia e sono state distrutte.

Fig. 7 - Risultati della messa a sciame in estate - ad un anno di distanza



Anche in questo caso, la pratica dell'ingabbiamento delle regine consentirebbe di abbassare la percentuale delle famiglie disperse per fuoriuscita delle regine dalla cassa. L'elevata percentuale di riunioni che è stato necessario fare, anche dopo la messa a sciame, manifesta la difficoltà delle api a stirare la cera nel periodo estivo per la scarsità di raccolto nettario. Indubbiamente, nel periodo estivo è stato necessario apportare in proporzione più manodopera rispetto alla primavera, sia per riunire le famiglie troppo deboli che per provvedere alla alimentazione delle api.

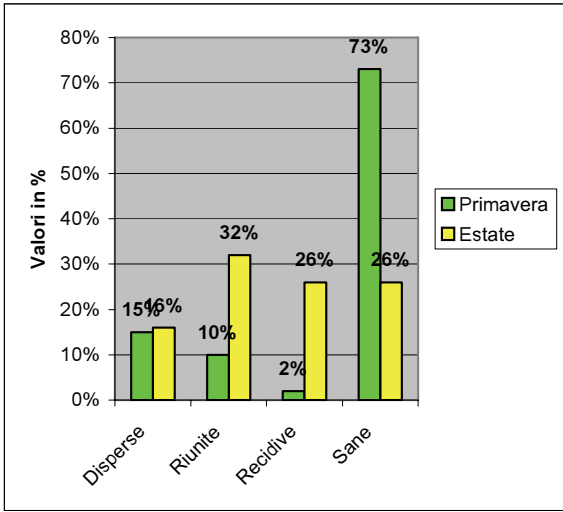
Le famiglie guarite dell'apiario in oggetto non hanno prodotto miele, dal momento che in quello specifico allevamento non venivano praticati i raccolti tardo estivi (es. miele di melata).

Considerazioni e conclusioni:

Alla luce dei risultati ottenuti con lo studio qui presentato, una valutazione costo/beneficio della applicazione delle BPA nel risanamento di apiari colpiti da peste deve tenere in debita considerazione il fatto che, mentre in primavera la messa a sciame può rappresentare una so-

luzione praticabile per il controllo della malattia, in estate risulta una scelta non sempre vantaggiosa e facilmente praticabile (Fig. 8).

Fig. 8 - Confronto risultati della messa a sciame in primavera/estate



Il rinvenimento di casi di peste in concomitanza di stagioni non favorevoli per le api od in famiglie particolarmente debilitate, continuerebbe a far sì che l’eliminazione delle famiglie ammalate venga considerata, in questi casi, come via preferenziale.

Tabella 1 – Costi/benefici della applicazione delle BPA

VANTAGGI NELLA APPLICAZIONE DELLE BPA: risanamento dell’apiario; miglioramento della genetica degli alveari che si sono ammalati; - non ricorso agli antibiotici - produzione di miele (se le BPA vengono applicate in primavera) SVANTAGGI NELLA APPLICAZIONE DELLE BPA: - si deve investire del tempo per la loro applicazione
--

Bibliografia:

La bibliografia è disponibile presso gli Autori.

Utilizzo di propoli e cannella nella lotta alla peste americana

Giovanni Formato*, Francesca Riccardi*, Stefano Saccares*

*Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana

Gende Liesel B.^(1,2,3), Fritz Rosalía⁽²⁾, Eguaras Martin J.^(1,3)

⁽¹⁾Departamento de Biología y ⁽²⁾Departamento de Química. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata. Funes 3350 (7600). T.E: (51)(0223) 475-6167. FAX: (51)(0223) 475-3150. Mar del Plata. Buenos Aires. Argentina. ⁽³⁾CONICET. lgende@mdp.edu.ar

Massimo Palazzetti⁴

Giuliano Vari⁵

⁴Azienda USL Viterbo

⁵Azienda USL RM/D

Riassunto

L'impossibilità di ricorrere agli antibiotici od ai chemioterapici spinge i ricercatori a trovare nuove molecole efficaci nel controllo della peste americana. Nel presente lavoro è stata valutata l'efficiacia di molecole a basso impatto ambientale, quali la propoli e la cannella. E' comunque bene tener presente che gli sforzi fatti dai ricercatori in questo senso rappresentano solo un primo passo, che dovrà essere necessariamente seguito dal riconoscimento e dalla approvazione ufficiale da parte della normativa comunitaria delle sostanze il cui effetto terapeutico verrà eventualmente ritenuto valido prima del loro impiego negli apiari.

Introduzione

La peste americana (PA) è la più grave malattia batterica della covata delle api (*Apis mellifera*). L'agente causale è il *Paenibacillus larvae* (Genersch *et al*, 2006). Molti sforzi sono stati fatti per controllare questa patologia sia mediante antibiotici (Lindstrom, 2006) che con altre sostanze ad azione antimicrobica (Alippi *et al*, 1996; Gende *et al*, 2005a).

L'impiego di antibiotici nel trattamento della peste non è autorizzato nella Unione Europea ed è ormai noto che il ricorso alle suddette molecole comporta diversi svantaggi in termini di: antibioticoresistenza (Alippi, 2000; Miyagi *et al*, 2000), immagine per i prodotti dell'alveare, sicurezza alimentare, possibili sanzioni e ripercussioni penali, ecc. Si è deciso quindi, anche grazie alle conoscenze già acquisite dai colleghi ricercatori argentini dell'Università Nazionale di Mar del Plata (UNMDP) (Gende *et al*, 2006; Antunez *et al*, 2006), di testare, su un ridotto numero di famiglie malate di peste americana, due sostanze naturali con attività antimicrobica nota: la propoli e l'olio essenziale di cannella. La prova è stata condotta su 21 famiglie, sotto il diretto controllo dei Servizi Veterinari della ASL di Viterbo, presso un apiario ubicato in Acquapendente (VT) nei mesi di giugno e luglio 2006.

La prova si proponeva di realizzare due diversi tipi di valutazioni per la propoli e l'olio essenziale di cannella:

1. Valutazione della "capacità di contrastare l'infezione":

per verificare l'andamento dell'infezione all'interno delle arnie infette soggette ai trattamenti, due giorni prima di iniziare i trattamenti è stato inserito in ciascuna famiglia infetta un telaio contenente covata sana (sia opercolata che non opercolata). Quindi, su questo telaio, sono stati effettuati dei conteggi per 6 volte ad intervalli regolari di una settimana, al fine di verificare il numero delle cellette che presentavano i sintomi di peste americana con il progredire del tempo. La conta è stata effettuata su un'area di 100 cm² (cm 10x10), sulla faccia destra ed in posizione centrale di ogni favo introdotto negli alveari.

2. Valutazione della “attività antimicrobica” dei trattamenti:

è stato verificato lo stato sanitario delle famiglie trattate, raffrontando il livello di infezione 5 settimane dopo l'ultimo trattamento, rispetto a quello riscontrato prima dell'inizio della prova.

Materiali e metodi

Al fine di accertare lo stato sanitario (Fig. 1 e Fig. 2) delle famiglie soggette a prova, è stata effettuata una visita di tutti gli alveari, unitamente ad un prelievo di favo da nido per la diagnosi di laboratorio (a cura dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana) secondo i metodi dettati dall'OIE (Ufficio Internazionale per le Epizootie).

Le colonie sono state quindi suddivise in 4 gruppi, il più possibile omogenei tra loro rispetto a: presenza delle diverse patologie, livello d'infezione e forza delle famiglie. Per la precisione, 5 alveari sono stati sottoposti a trattamento con antibiotico, 6 a trattamento con olio essenziale di cannella, 5 con propoli e 5 non sono stati trattati (gruppo di controllo).

I trattamenti sono stati effettuati per 3 volte, a distanza di una settimana l'uno dall'altro.

Gruppo “antibiotico”: ogni alveare appartenente a questo gruppo è stato sottoposto a trattamento con tetraciclina HCl (0,4 g di principio attivo + 0,4 g di zucchero a velo), somministrata per tre volte ad intervalli di una settimana.

Gruppo “cannella”: è stato sottoposto a 3 somministrazioni ad intervalli di una settimana uno dall'altro di olio essenziale di cannella (*Cinnamomum zeylanicum* Blume). In questo caso, per la scelta del dosaggio ci si è riferiti alle esperienze già effettuate dai ricercatori dell'UNMDP con test sia in vitro (Gende *et al*, 2005b) della MIC (minima concentrazione inibente) e della tossicità per le api, che su campo. Il primo trattamento è stato effettuato somministrando nel nutritore a tasca del nido 250 ml di sciroppo/famiglia contenenti una concentrazione di olio essenziale di cannella disciolto in soluzione alcoolica pari a 2000 mg/L (ppm); gli ultimi 2 trattamenti sono stati effettuati somministrando 250 ml di sciroppo zuccherino contenenti 1000 mg/L (ppm) di cannella disciolta in soluzione alcoolica.

In sede di primo trattamento si è deciso di provare a somministrare in un alveare la cannella in soluzione zuccherina direttamente mediante aspersione per gocciolamento sulle api. Questa modalità di somministrazione ha però comportato la morte della famiglia trattata in tempi molto rapidi. Fortunatamente questa prova è stata effettuata solo su una colonia.

Gruppo “propoli”: ciascun alveare di questo gruppo è stato alimentato, mediante il nutritore a tasca del nido, con 250 ml di sciroppo (2 parti di zucchero ed 1 parte di acqua) contenente il 6% di propoli (in soluzione alcoolica). Il trattamento è stato somministrato una volta a settimana, per 3 volte.

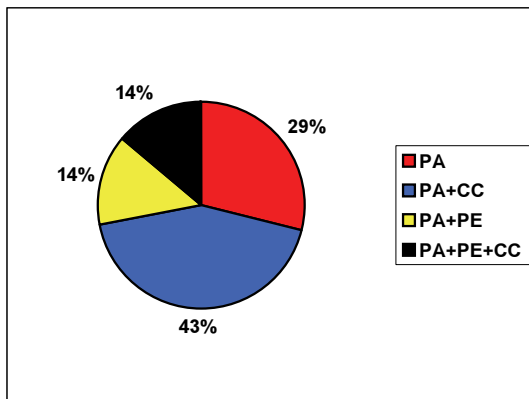
Gruppo “bianco” (“controllo”): l'ultimo gruppo di 5 alveari non è stato sottoposto ad alcun tipo di trattamento. E' stato infatti somministrato solamente sciroppo (2 parti di zucchero ed 1 parte di acqua), in quantità pari a 250 ml nel nutritore a tasca del nido, una volta a settimana per 3 volte.

Risultati:

Nelle 21 famiglie soggette a prova, si presentavano (Fig. 1):

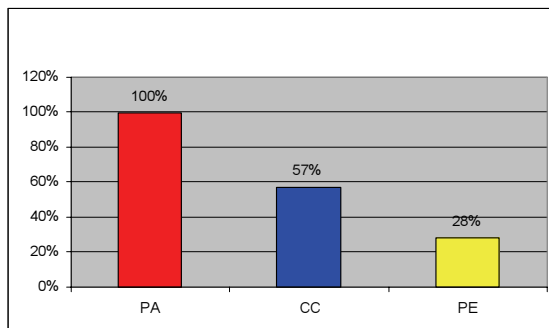
- 6 casi (29%) di peste americana (PA);
- 9 casi (43%) di peste americana insieme alla covata calcificata (PA+CC);
- 3 casi (14%) di peste americana insieme alla europea (PA+PE);
- 3 casi (14%) di peste americana insieme alla peste europea ed alla covata calcificata (PA+PE+CC).

Fig. 1 - Stato sanitario delle famiglie



Per la precisione, l'incidenza delle diverse malattie in apiario era la seguente (Fig. 2): 21 casi di peste americana (tutte le famiglie); 6 casi di peste europea e 12 casi di covata calcificata.

Fig. 2 – Prevalenza delle diverse malattie nell'apiario



Valutazione della “capacità di contrastare l'infezione”

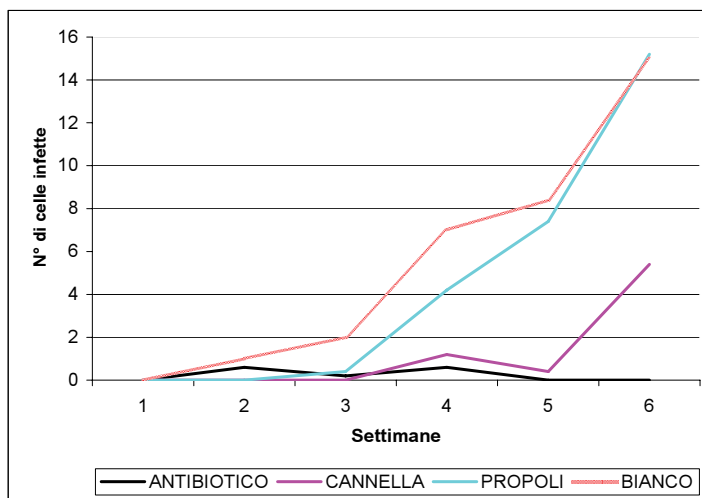
per verificare l'andamento dell'infezione nel tempo all'interno delle arnie soggette ai diversi trattamenti, sono state contate le cellette con sintomatologia di peste americana su un'area di 100 cm² posta sulla faccia destra ed in posizione centrale di ogni favo, inizialmente sano, immesso negli alveari due giorni prima di iniziare la prova. La conta è stata effettuata per 6 settimane, una volta a settimana, a partire dal giorno del primo trattamento.

Nella Tabella 1 e nella Figura 3 è possibile verificare l'andamento del numero medio di cellette di covata che hanno manifestato segni di PA nelle 6 settimane di osservazione.

Tabella 1 – N° medio di cellette colpite da PA nel telaino sano inserito nelle arnie infette

	Conta del 07/06/06	Conta del 15/06/06	Conta del 21/06/06	Conta del 28/06/06	Conta del 05/07/06	Conta del 12/07/06
GRUPPO “ANTIBIOTICO”	0	0,6	0,2	0,6	0	0
GRUPPO “CANNELLA”	0	0	0	1,2	0,4	5,4
GRUPPO “PROPOLI”	0	0	0,4	4,2	7,4	15,2
GRUPPO “BIANCO”	0	1	2	7	8,4	15

Figura 3 - N° medio di cellette con sintomi di PA



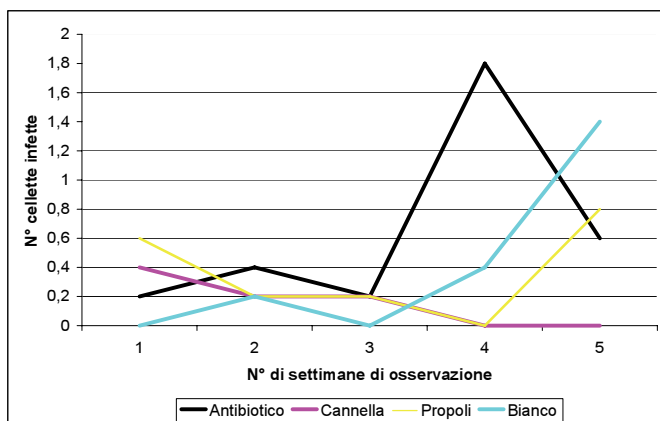
Dall’inizio dei trattamenti fino alla terza settimana, le colonie trattate con cannella non hanno presentato sintomi d’infezione. Dalla terza settimana il livello d’infezione negli alveari trattati con cannella è aumentato rispetto agli alveari trattati con tetraciclina, rimanendo pur sempre su valori significativamente più bassi rispetto ai trattamenti effettuati con la propoli ed al gruppo di controllo.

I dati raccolti non sono stati sufficienti per interpretare l’azione di propoli e cannella nei confronti del *Melissococcus plutonius*, principale agente responsabile della peste europea. Lo stesso discorso è valido per l’*Ascosfera apis*, agente responsabile della covata calcificata, anche se per questo patogeno la cannella sembrerebbe avere effetto inibente la crescita, a differenza dell’antibiotico che, addirittura, sembrerebbe favorirne la comparsa (Tabella 2 e Figura 4). Ulteriori studi andrebbero comunque condotti per avvalorare tali ipotesi.

Tabella 2 – N° medio di celle colpite da CC durante la prova nel telaino sano inserito nelle arnie infette

	Conta del 15/06/06	Conta del 21/06/06	Conta del 28/06/06	Conta del 05/07/06	Conta del 12/07/06
GRUPPO “ANTIBIOTICO”	0,2	0,4	0,2	1,8	0,6
GRUPPO “CANNELLA”	0,4	0,2	0,2	0	0
GRUPPO “PROPOLI”	0,6	0,2	0,2	0	0,8
GRUPPO “BIANCO”	0	0,2	0	0,4	1,4

Figura 4 - N° di cellette colpite da covata calcificata in 5 settimane di osservazione dall’inizio dei trattamenti



Valutazione della “attività antimicrobica” dei trattamenti:

Per la valutazione su campo della attività antimicrobica dei diversi trattamenti verso il *P. larvae*, è stato confrontato il livello d’infezione di PA delle famiglie prima dell’inizio della prova, con quello rinvenuto nelle stesse famiglie 5 settimane dopo l’ultimo trattamento (Fig. 5).

A tal fine, è stato assegnato un punteggio in funzione del livello d’infezione riscontrato nelle famiglie soggette a prova (Tab. 3):

ALTISSIMO (“spopolamento”), cui è stato assegnato un punteggio pari a 4;

ALTO (+++), cui è stato assegnato un punteggio pari a 3;

MEDIO (++), cui è stato assegnato un punteggio pari a 2;

BASSO (+), cui è stato assegnato un punteggio pari a 1;

ASSENTE (“sana” o “guarita”), cui è stato assegnato un punteggio pari a 0.

Tabella 3 – Livello d'infezione di PA nelle famiglie prima e dopo i trattamenti

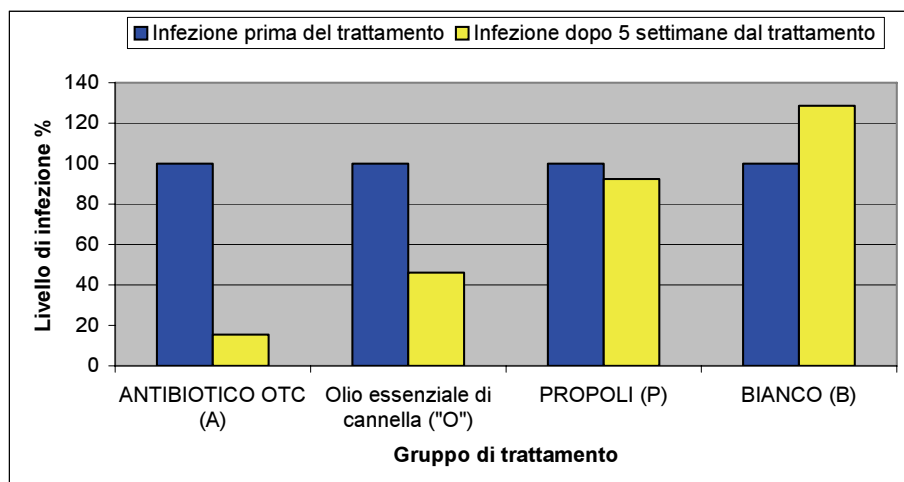
	LIVELLO D'INFEZIONE DELLE FAMIGLIE PRIMA DEI TRATTAMENTI	PUNTEGGIO ASSEGNATO (PRIMA)	LIVELLO D'INFEZIONE DELLE FAMIGLIE 5 SETTIMANE DOPO I TRATTAMENTI	PUNTEGGIO ASSEGNATO (DOPO)
GRUPPO "ANTIBIOTICO"	4 famiglie in stadio avanzato, 1 famiglia in stadio lieve.	13	3 famiglie guarite, 2 famiglie in stadio lieve.	2
GRUPPO "CANNELLA"	4 famiglie in stadio avanzato, 1 famiglia in stadio lieve.	13	4 famiglie in stadio lieve, 1 famiglia in stadio medio.	6
GRUPPO "PROPOLI"	4 famiglie in stadio avanzato, 1 famiglia in stadio lieve.	13	2 famiglie spopolate, 1 famiglia in stadio medio, 2 famiglie in stadio lieve.	12
GRUPPO "BIANCO"	4 famiglie in stadio avanzato, 1 famiglia in stadio medio.	14	4 famiglie spopolate, 1 famiglia in stadio lieve.	18

Confrontando il punteggio assegnato ai diversi gruppi di trattamento prima e dopo la somministrazione dei principi attivi, è possibile ricavare la percentuale di miglioramento (o di peggioramento) del livello d'infezione di PA, come riportato nella Tabella 4 e nella Figura 5.

Tabella 4 – Differenza % del livello d'infezione di PA nei diversi gruppi, 5 settimane dopo la fine dei trattamenti

	LIVELLO D'INFEZIONE IN % DOPO I TRATTAMENTI (CONSIDERANDO UN LIVELLO PARI AL 100% PRIMA DEI TRATTAMENTI)	DIFFERENZA (MIGLIORAMENTO) IN % DEL LIVELLO D'INFEZIONE
GRUPPO "ANTIBIOTICO"	15,4%	84,6%
GRUPPO "CANNELLA"	46,1%	53,7%
GRUPPO "PROPOLI"	92,3%	7,7%
GRUPPO "BIANCO"	128,6%	-28,6%

Fig 5- Livello di infezione di Peste Americana dopo 5 settimane dalla fine dei trattamenti



Come è possibile vedere dal grafico (Fig. 5), tutti gli alveari trattati hanno presentato, dopo 5 settimane dall'ultimo trattamento, un livello d'infezione più basso rispetto agli alveari non trattati (controllo).

Il gruppo "cannella" è quello che però più si avvicina alla riduzione dell'infezione avvenuta nel gruppo "antibiotico" (di ben 84,6%). Anche nel gruppo "propoli" scende, ma di solo il 7,7% il livello d'infezione iniziale (Tab. 4); risultato comunque non trascurabile, considerando la continua esposizione alla malattia delle famiglie durante il periodo di prova.

Considerazioni e conclusioni:

L'olio essenziale di cannella e la propoli hanno dimostrato di avere su campo effetti antimicrobici complessivamente diversi. Mentre la cannella ha una capacità di contrastare l'infezione di peste americana abbastanza simile a quella dell'antibiotico, quella della propoli è più simile al gruppo di controllo (bianco). L'attività antimicrobica dell'olio essenziale di cannella è avvalorata anche dagli studi effettuati sia in vitro che su campo da Carta e Floris (1990). E' anche importante considerare che, nella prova di campo sopra riportata, tutte le arnie soggette a sperimentazione presentavano un livello iniziale di infezione molto elevato (molto probabilmente, in arnie meno infette i risultati avrebbero potuto essere migliori).

Per quanto concerne la capacità di contrastare l'infezione di covata calcificata (dovuta all'*Ascosfera apis*), la propoli sembrerebbe dare buoni risultati e la cannella ottimi. Approfondimenti andrebbero comunque fatti per confermare tali ipotesi, per ora solo a carattere indicativo.

Anche per quanto concerne il livello d'infezione di peste americana prima/dopo il trattamento, vi sono forti differenze tra la propoli e la cannella: seppure entrambe le sostanze sono dotate di una certa efficacia nel ridurre il livello d'infezione, tale efficacia è molto più elevata nella cannella (53,7%) rispetto alla propoli (7,7%).

Ci siamo trovati quindi di fronte a sostanze che, da sole, non riescono a risolvere completamente il problema della peste, ma che, probabilmente, utilizzate a scopo preventivo o comunque in associazione ad altri metodi (es. messa a sciame), potrebbero dare risultati soddisfacenti.

Indubbiamente ci troviamo di fronte ad un settore in cui vale la pena investire per trovare le giuste vie di somministrazione, la posologia e l'abbinamento più efficace per svilupparne le potenzialità migliori.

Ringraziamenti

Si ringrazia l'Associazione di Apicoltori APILAZIO per aver contribuito direttamente alla realizzazione del progetto; l'Apicoltura Manfredini per la disponibilità prestata nel mettere a disposizione gli alveari per lo svolgimento delle suddette prove di campo; UNMDP e CONICET per aver consentito alla ricercatrice argentina di poter effettuare il viaggio in Italia.

Bibliografia

- ALIPPI, A.M.; RINGUELET, J.A.; CERIMELE, E.L.; RE, M.S. AND HENNING, C.P. 1996. Antimicrobial activity of some essential oils against *Paenibacillus larvae*, the causal agent of American Foulbrood Disease. *Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants* 4(2), 9-16.
- ALIPPI, A. M. 2000. Is Terramycin® losing its effectiveness against AFB? *Bee Biz* 27-29.
- ANTUNEZ, K.; GENDE, L. B.; FRITZ, R.; ZUNINO, P., EGUARAS, M. J. 2006. Evaluación preliminar del uso de propóleos para el control de la Loque americana. IV Convención Nacional de Apicultura. Decanato de Ciencias veterinarias UCLA. Lara, Venezuela.
- FLORIS I., CARTA C. 1990. In vivo activity of *Cinnamomum zeylanicum* Nees essential oil against *Bacillus larvae* White. *Apicultura*, 6, 57-61.
- GENDE, L. B., FRITZ, R., EGUARAS, M. J. 2005a. Principales componentes del aceite esencial de canela (*Cinnamomum zeylanicum*) con actividad antimicrobiana frente a *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*. X Congreso CYTAL-Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de alimentos. Categoría: microbiología N° 18.26. Mar del Plata, Argentina.
- GENDE, L. B., FUSELLI, S. R., FRITZ, R., EGUARAS, M. J. 2005b. Inhibición del crecimiento de *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae* frente al aceite esencial de canela (*Cinnamomum zeylanicum*) y sus componentes. Primer Congreso de Apicultura del MERCOSUR. Punta del Este, Uruguay.
- GENDE L.B., MAGGI M.D., FORMATO, G., DAMIANI, N., RUFFINNEGO, S., VELIS, G., FRITZ, R., EGUARAS M.J. 2006. Actividad antimicrobiana frente a *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*, propiedades fisicoquímicas, y toxicidad sobre *Apis mellifera* de los aceites esenciales de clavo de olor (*Syzygium aromaticum*) y canela (*Cinnamomum zeylanicum*). Workshop "Malattie delle api e residui nei prodotti dell'alveare". Roma, Italia.
- GENERSCH E., FORSGREN E., PENTIKAINEN J., ASHIRALIEVA A., RAUCH S., KILWINSKI J., FRIES I., 2006. Reclassification of *Paenibacillus larvae* subsp. *pulvifaciens* and *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae* as *Paenibacillus larvae* without subspecies differentiation. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*. 56, 501-511.
- LINDSTRÖM A. 2006. Distribution and Transmission of American Foulbrood in Honey Bees. PhD dissertation. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala. Sweden.
- MIYAGI, T., PENG, C.Y.S., CHUANG, R.Y., MUSSEN, E.C., SPIVAK, M.S. & DOI, R.H. 2000. Verification of oxytetracycline-resistant American Foulbrood pathogen *Paenibacillus larvae* in the United States. *Journal of Invertebrate Pathology* 75: 95-96.

Mappatura delle aree nettariifere

M. Gioia Piazza

Consiglio della Ricerca e Sperimentazione Agraria - Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Sezione di Apicoltura, Roma.

Introduzione

La caratterizzazione geografica può rappresentare un valido strumento per la valorizzazione del miele. Il miele ha infatti uno stretto rapporto con il territorio in cui viene prodotto, e la stessa apicoltura è un'attività tradizionale e legata al territorio. Se poi la zona di produzione è in grado di evocare nel consumatore suggestioni positive di integrità e salubrità ambientale (come nel caso di parchi naturali o comunque di aree poco soggette ad inquinamento), alle caratteristiche obiettive del prodotto può anche sommarsi un valore aggiunto in termini di immagine.

Da alcuni anni, con le opportunità offerte dal regolamento comunitario relativo alle denominazioni geografiche protette DOP e IGP (CEE, 1992), l'interesse verso questo strumento di valorizzazione è notevolmente accresciuto. Per l'attribuzione di tali denominazioni è necessario attenersi ad un preciso protocollo (Persano Oddo e Piana, 2001) che prevede, tra l'altro, uno studio geografico-vegetazionale del territorio dove ha luogo la produzione. La mappatura delle aree nettariifere può costituire un valido contributo a tale studio, fornendo inoltre agli apicoltori un supporto per utilizzare in modo più razionale le potenzialità mellifere del territorio e migliorare la produzione di miele sia in termini di quantità (mediante la pratica del nomadismo) che di qualità e valorizzazione (attraverso la produzione di mieli uniflorali o tipici).

A partire dal 2000, inizialmente nell'ambito di un progetto della Regione Lazio in base al Reg. CE 1221/97-Azione C1 e successivamente nell'ambito del programma Nazionale in base allo stesso regolamento comunitario, la Sezione di Apicoltura dell'Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria (ISZA) ha condotto alcune sperimentazioni pilota per individuare e mettere a punto gli strumenti metodologici per la realizzazione degli studi di mappatura.

Il GIS

La prima fase della ricerca è stata dedicata alla scelta dello strumento più idoneo per realizzare una cartografia delle aree nettariifere. Dopo alcune indagini preliminari, si è scelto di utilizzare il sistema di cartografia digitale GIS (Geographic Information System), prodotta mediante il software Arcview 3.2, che rappresenta lo standard più frequentemente utilizzato dai Servizi Cartografici regionali, in particolare nel settore ambientale (vedi ad esempio, per la Regione Lazio, Attorre *et al.*, 2002).

I sistemi GIS si prestano molto bene a questo tipo di ricerche, poiché consentono la gestione di strati tematici sovrapponibili ("layers"), relativi a diversi aspetti geografici, che possono essere selezionati, a seconda dell'interesse dell'utente, ed essere quindi visibili insieme o separatamente. La scala può essere ristretta o espansa per una migliore leggibilità, ed è possibile divulgare la cartografia attraverso la rete internet. Un ulteriore elemento che rende estremamente vantaggioso l'uso del GIS in questo settore è anche la possibilità di un costante aggiornamento, in relazione all'implementazione dell'informazione tematica e alle modificazioni che possono verificarsi nell'assetto del territorio e/o nell'uso del suolo.

Il lavoro è stato svolto attraverso diverse fasi. In primo luogo si è proceduto alla raccolta delle informazioni e delle documentazioni già disponibili (cartografie, CTR, studi vegetazionali, carta dell'uso del suolo del CORINE Land Cover III livello, etc.); è stata quindi realizzata una base cartografica digitale georiferita, in scala 1:250.000, contenente i seguenti strati informativi: confini di regione e province, reticolo idrografico e corpi d'acqua, curve di livello, centri abitati, viabilità stradale e uso del suolo, con indicazione delle varie destinazioni ed usi: zone coltivate, con evidenziazione di alcuni tipi di colture, e zone naturali, con evidenziazione di boschi, macchie, praterie, prati-pascolo, incolti e aree protette (fig. 1).

Tali cartografie digitali sono state finora realizzate per le regioni Lazio (Persano Oddo *et al.*, 2001; Carini, 2001), Campania, Toscana, Marche, Umbria (Persano Oddo *et al.*, 2002a), Veneto, Friuli Venezia Giulia e Trentino Alto Adige (Persano Oddo *et al.*, 2003), con la finalità di giungere ad una base nazionale georiferita omogenea. Le varie cartografie, riportate su CD rom, sono state presentate alle rispettive istituzioni regionali per poter essere utilizzate come base per successive integrazioni e implementazioni da effettuare attraverso studi di campo a livello locale. In assenza di tali integrazioni infatti gli elementi informativi contenuti nella base cartografica non sono sufficienti a fornire indicazioni praticamente utilizzabili.

Implementazione della cartografia

Nella regione Lazio la cartografia regionale di base è stata approfondita a livello provinciale. Inizialmente è stata effettuata una revisione della carta dell'uso del suolo (fig. 1) mediante la fotointerpretazione a video delle ortofoto digitali CGR del 1999 (fig. 2), disponibili presso il Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA). Successivamente, nelle cinque province sono state svolte indagini di campo per delineare con maggior precisione le caratteristiche vegetazionali del territorio e delimitare, con l'aiuto del GPS, la distribuzione delle principali specie botaniche di interesse apistico, valutandone la consistenza e l'effettiva importanza (Carini *et al.*, 2001; Persano Oddo *et al.*, 2002b; Piazza *et al.*, 2004a). I dati sperimentali acquisiti nel corso dei rilievi in campo sono stati integrati con i risultati di uno studio di caratterizzazione effettuato sulle produzioni mellifere della regione.

Infine le categorie vegetazionali impiegate nell'uso del suolo sono state ridefinite per renderle più attinenti agli elementi compositivi individuati nel corso delle indagini di campo. Alle tipologie così fissate è stato attribuito un giudizio di interesse apistico e tutti i dati sperimentali sono stati archiviati nel database della cartografia GIS. Seguendo questa metodologia sono state realizzate le cartografie digitali delle aree nettarifere delle singole province del Lazio.

A conclusione dello studio, tutto il materiale è stato riunito e riportato in un unico CD rom per dare un quadro completo della composizione floristica e vegetazionale del territorio regionale e metterne in evidenza le risorse nettarifere e le potenzialità ai fini produttivi (Piazza *et al.*, 2005). La cartografia digitale è accompagnata da un ampio testo che illustra le caratteristiche morfo-vegetazionali della regione e i principali tipi di miele prodotti. Per le specie botaniche di maggiore importanza apistica è presentata una scheda informativa sulla diffusione e importanza della pianta e sulle caratteristiche del relativo miele uniflorale.

Realizzazione delle mappe cartacee

Nel corso di queste indagini è stato giudicato opportuno riportare i risultati ottenuti su supporto cartaceo, per verificarne l'idoneità come strumento di campo di più agevole e immediata fruibilità per gli apicoltori. A tal fine sono state scelte inizialmente le province di Roma e di Viterbo e successivamente sono state realizzate le mappe delle altre province. Tutto il

materiale utilizzato per la cartografia digitale è stato rielaborato graficamente per renderlo idoneo alla stampa su carta (fig. 3). Le carte delle aree nettarifere (Piazza *et al.*, 2004b, 2004c) sono state realizzate riportando i dati precedentemente raccolti su una nuova carta con scala 1:150.000 in cui erano maggiormente dettagliate l'idrografia, la rete stradale e la toponomastica. Questa maggiore definizione ha pertanto richiesto ulteriori indagini di campo per verificare alcuni aspetti che non era stato possibile mettere in evidenza nelle precedenti rappresentazioni. Le carte sono completate da ampie parti descrittive che delineano gli aspetti morfo-vegetazionali e riportano i risultati dello studio di caratterizzazione dei mieli dei rispettivi territori (Belligoli, 2001), accompagnati da schede informative sulle specie botaniche di maggior interesse apistico e sui relativi mieli uniflorali. Infine, i risultati conseguiti in questo settore di ricerca sono stati riuniti in forma organica nel volume “Mieli e flora mellifera del Lazio” (Persano Oddo, a cura di, 2006), che rappresenta il momento conclusivo di queste pluriennali ricerche.

Fig. 1 – Uso del suolo e carta topografica

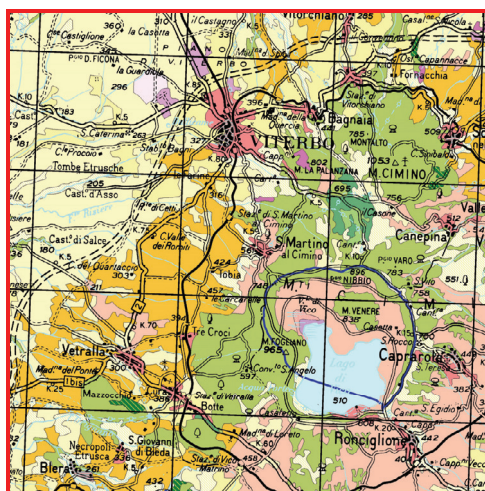


Fig. 2 - Particolare di ortofoto

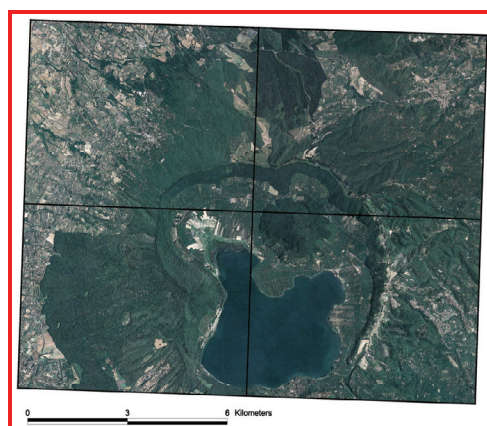
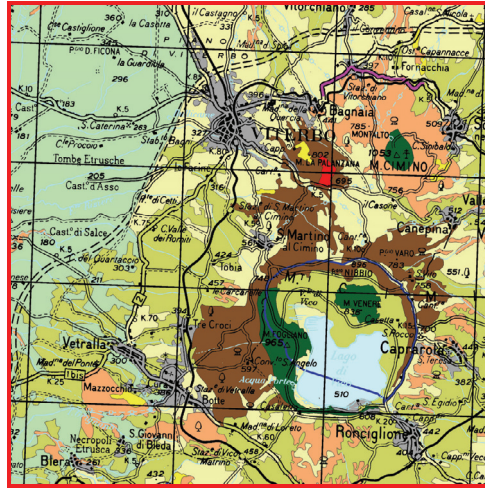


Fig. 3 – Particolare della Carta delle aree nettariifere della provincia di Viterbo



Conclusioni

I sistemi GIS, grazie alla loro versatilità e duttilità, sono già ampiamente impiegati come strumenti per la gestione naturalistica e ambientale (Varma *et al.*, 2000; Attorre *et al.*, 2002). Dalla sua prima applicazione in apicoltura, (Persano Oddo *et al.*, 2000), questo strumento informatico comincia a diffondersi anche in questo settore, ed è stato sperimentato nello studio delle risorse nettariifere di aree circoscritte di particolare interesse naturalistico (Buonanno e Aronne, 2004) o per mappare gli apiari (Bertolo *et al.*, 2003; Bernardinelli e Della Vedova, 2004).

Le basi cartografiche GIS realizzate dall'ISZA per la mappatura delle aree nettariifere su scala regionale hanno suscitato l'interesse delle regioni e province autonome cui sono state distribuite, e in alcuni casi (Lazio, provincia autonoma di Trento) sono stati avviati gli studi di approfondimento per apportare le integrazioni necessarie alla loro utilizzazione pratica. L'impiego di questo tipo di cartografia a scala ridotta (scala 1:250.000, necessaria per comprendere un intero territorio regionale) può essere molteplice: informazione orientativa per una migliore conoscenza delle risorse mellifere del territorio da parte degli apicoltori; studi vegetazionali preliminari all'istituzione di denominazioni di origine geografica; individuazione, nell'ambito di una regione, di aree di particolare interesse apistico nelle quali implementare lo studio ad una scala di maggior dettaglio, completa di tutti gli elementi utili per la pratica del nomadismo (valutazione del potenziale mellifero dell'area, analisi dei raccolti, calcolo del carico teorico degli alveari, etc.);

Lo studio di aree di particolare interesse naturalistico (quali parchi, oasi protette, etc.), che potrebbero essere potenziate attraverso l'esercizio dell'apicoltura e la valorizzazione dei prodotti tipici da essa derivati, è un'altra interessante applicazione del sistema GIS in apicoltura (Persano Oddo e Piazza, 2005). In questo caso il territorio prescelto necessita di un'analisi più approfondita e deve presentare i requisiti fondamentali per la collocazione degli alveari (accessibilità, esposizione, ventosità, sicurezza, etc.). I mieli prodotti all'interno di queste aree, attraverso lo studio delle loro caratteristiche, potrebbero godere di una particolare valorizzazione come prodotto tipico strettamente legato al territorio di produzione. In definitiva,

attraverso questo tipo di attività si intende rafforzare il legame tra apicoltura e territorio, offrendo agli apicoltori nuovi riferimenti per una loro crescita produttiva e professionale.

Bibliografia

- Attorre F., Pepponi L., Valenti R., Catena C., Bruno F., 2002 - Esperienze sui SIT nelle Aree Naturali Protette: Strumenti per la gestione naturalistica e ambientale. - Quaderni del territorio, 48: 17-21.
- Belligoli P., 2001 - Caratterizzazione geografica dei mieli del Lazio. - *Inf. Bot. italiana* 33(2): 440-443.
- Bernardinelli I., Della Vedova G., 2004 - Utilizzo del GIS per la gestione dell'apicoltura: nota preliminare. - *Apoidea*, 1: 31-36.
- Bertolo A., Mutton P., Re E., 2003 - Mappatura digitalizzata degli apiari: postazioni controllate con il satellite. - *Apitalia*, 5: 8-10.
- Buonanno M., Aronne G., 2004 - Distribution of honey plants and their blooming periods using GIS spatial analysis. - *Proc. First European Conf. Apidology*, Udine, 19-23 September 2004: 150.
- Carini A., 2001 - La mappatura delle aree nettarifere del Lazio. - *Innovazione e Agricoltura*, IV: 102-103.
- Carini A., Persano Oddo L., Belligoli P., 2001 - Mappatura delle aree nettarifere della provincia di Viterbo. - *Apitalia*, 2/3: 33-38.
- CEE, 1992 - Regolamento N. 2081/92 del Consiglio del 14 luglio 1992 relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli e alimentari. - *Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee* del 24/7/1992, 208.
- Persano Oddo L. (a cura di), 2006 - Mieli e flora mellifera del Lazio. - Volume realizzato nell'ambito del "Programma finalizzato al miglioramento della produzione e commercializzazione del miele" - Piano di attuazione Sottoprogramma operativo Regione Lazio - Annualità 2005-2006.
- Persano Oddo L., Belligoli P., Carini A., Morgia C., Piazza M.G., Pulcini P., 2001 - Studi di caratterizzazione geografica: i mieli del Lazio. In: Persano Oddo, Piana (a cura di), 2001 - Miele e territorio. Guida alla valorizzazione del miele attraverso le denominazioni di origine. - Ministero delle Politiche Agricole, Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Roma: 157-170.
- Persano Oddo L., Carini A., Attorre F., 2000 - Cartografia GIS per la mappatura delle aree nettarifere del Lazio. - ISZA, Sezione di Apicoltura, CD-rom.
- Persano Oddo L., Carini A., Attorre F., 2002a - Cartografia GIS per la mappatura delle aree nettarifere delle regioni Marche, Toscana, Umbria, Campania. - ISZA, Sezione di Apicoltura, CD-rom.
- Persano Oddo L., Carini A., Attorre F., 2002b - Cartografia GIS per la mappatura delle aree nettarifere delle province di Viterbo, Roma e Latina. - ISZA, Sezione di Apicoltura, CD-rom.
- Persano Oddo L., Carini A., Attorre F., 2003 - Cartografia GIS per la mappatura delle aree nettarifere delle regioni Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia e Veneto. - ISZA, Sezione di Apicoltura, CD-rom.
- Persano Oddo L., Piana M.L., 2001 - Miele e territorio. Guida alla valorizzazione del miele attraverso le denominazioni di origine. - Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, ISZA, Roma.
- Persano Oddo L., Piazza M.G., 2005 - Mappatura delle aree nettarifere: stato dell'arte e prospettive. In: Piazza M.G., Persano Oddo L. (curatori), 2005 - Atti del seminario "La mappatura delle aree nettarifere", Firenze, ISZA, 23 marzo 2005 ISZA, Sezione di Apicoltura, File PDF.
- Piazza M.G., Intoppa F., Attorre F., 2004a - Cartografia GIS per la mappatura delle aree nettarifere della provincia di Frosinone. ISZA, Sezione di Apicoltura, CD-rom.
- Piazza M. G., Intoppa F., Attorre F., Persano Oddo L., Belligoli P., 2004b - Carta "Aree nettarifere della provincia di Roma". - ISZA, Sezione di Apicoltura, Roma.
- Piazza M. G., Intoppa F., Attorre F., Persano Oddo L., Belligoli P., 2004c - Carta "Aree nettarifere della provincia di Viterbo". - ISZA, Sezione di Apicoltura, Roma.
- Piazza M. G., Intoppa F., Attorre F., Persano Oddo L., Belligoli P., Leo F., 2005 - Cartografia GIS per la mappatura delle aree nettarifere delle province del Lazio. - ISZA, Sezione di Apicoltura, Roma, CD-rom.
- Piazza M. G., Intoppa F., Attorre F., Persano Oddo L., Belligoli P., 2006 - Carta "Aree nettarifere della provincia di Latina". - ISZA, Sezione di Apicoltura, Roma.

- Piazza M. G., Intoppa F., Attorre F., Persano Oddo L., Belligoli P., 2006 - Carta “Aree nettariifere della provincia di Frosinone”. - ISZA, Sezione di Apicoltura, Roma.
- Piazza M. G., Intoppa F., Attorre F., Persano Oddo L., Belligoli P., 2006 - Carta “Aree nettariifere della provincia di Rieti”. - ISZA, Sezione di Apicoltura, Roma.
- Varma K.V., Ferguson I., Wild I., 2000 - Decision support system for the sustainable forest management. - Forest Ecology and management, 128: 49-55.

Mieli del Lazio. Qualità e caratterizzazioni

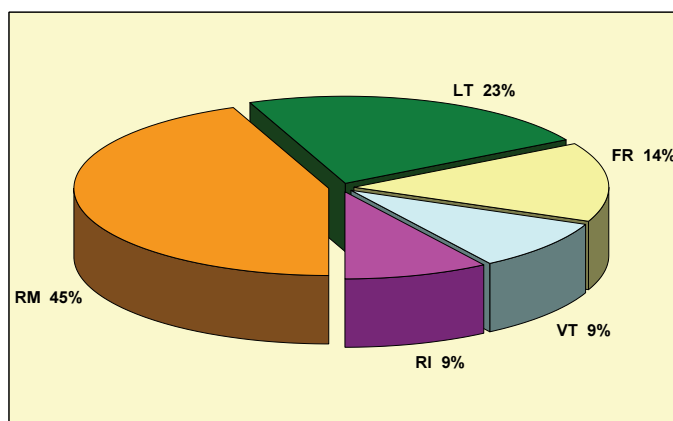
Livia Persano Oddo, Paola Belligoli

C.R.A. - Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Sezione di Apicoltura, Roma

Introduzione

I mieli prodotti nella regione Lazio sono stati oggetto di approfonditi studi effettuati dalla Sezione di Apicoltura dell'Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, in un arco di 6 anni: una prima approfondita indagine, relativa a 455 campioni, è stata condotta nel biennio 1999-2000, attraverso un progetto promosso dalla regione nell'ambito delle azioni previste dal Regolamento Comunitario 1221/97. Lo studio è stato quindi integrato e completato negli anni successivi attraverso l'analisi di 298 mieli, raccolti in occasione dei due concorsi regionali "Grandi Mieli del Lazio", organizzati da ARSIAL nel 2003-2004 e nel 2005-2006 (Belligoli, 2001; Persano Oddo *et al.*, 2001; Persano Oddo e Belligoli, 2006; Piana *et al.*, 2004, 2006). Complessivamente sono stati quindi raccolti e analizzati 753 campioni di miele prodotti nelle 5 province e rappresentativi della produzione regionale. La distribuzione percentuale dei campioni per provincia è riportata nella figura 1.

Figura 1 - Distribuzione percentuale per provincia dei 753 campioni



Finalità della ricerca

La finalità della ricerca consisteva nella verifica della qualità e dell'origine botanica delle produzioni di miele regionale e nella loro caratterizzazione geografica.

Per quanto riguarda gli aspetti qualitativi, sono stati indagati gli indici di freschezza e conservabilità ed è stata valutata l'eventuale presenza di difetti rilevabili organoletticamente, quali fermentazione, sapori o odori estranei, presenza di impurezze, etc.

Lo studio relativo all'origine botanica è stato condotto per verificare quali fossero nel Lazio le piante più importanti ai fini della produzione di miele, ma anche per accertare quali tipologie di miele si producono nella regione e per controllare l'effettiva rispondenza dei mieli dichiarati uniflorali dai produttori.

Infine lo studio di caratterizzazione geografica è stato realizzato per individuare lo spettro pollinico tipico dei mieli del Lazio, utile per differenziarli da altre produzioni.

Metodi analitici

Il raggiungimento delle finalità sopra menzionate ha richiesto un ingente lavoro analitico. In particolare sono stati seguiti tre approcci analitici fra loro complementari: fisico-chimico, melissopalinologico e organolettico.

Aspetti qualitativi

La valutazione degli aspetti qualitativi è stata effettuata attraverso analisi chimiche e sensoriali. Sono stati determinati il contenuto di acqua e di idrossimetilfurfurale (HMF) ed è stata verificata l'eventuale presenza di difetti organolettici.

Il contenuto di acqua è un fattore di primaria importanza per la conservabilità del miele, mentre il contenuto di HMF è indice di freschezza e di corretta lavorazione e conservazione del prodotto. Per questi due parametri la direttiva comunitaria sul miele (Commissione Europea, 2002) e il decreto nazionale di recepimento (Decreto Legge n. 179, 2004) stabiliscono un limite massimo rispettivamente di 20 g/100g e di 40 mg/kg, tuttavia i valori considerati indicativi di un miele di qualità sono alquanto più ristretti: inferiore a 18 g/100g per l'umidità, in quanto con valori più elevati il miele rischia di fermentare, e inferiore a 10 mg/kg per l'HMF. L'analisi sensoriale del miele consente di valutare la pulizia del campione, ovvero l'eventuale presenza di impurezze (residui di cera, parti di insetti, particelle di polvere o altro), che denota una scarsa attenzione nella fase di lavorazione del miele, e la presenza di altri difetti più o meno gravi (fermentazione, odori e sapori estranei, presenza di schiuma, irregolarità di cristallizzazione).

Origine botanica e caratterizzazione geografica

L'origine botanica dei 753 campioni è stata verificata attraverso analisi microscopiche, organolettiche e chimico-fisiche.

L'esame microscopico (melissopalinologico) consente di risalire alle piante visitate dalle api attraverso l'identificazione dei granuli pollinici presenti nel sedimento del miele. Per verificare la rispondenza dei mieli uniflorali l'esame melissopalinologico è stato integrato con la valutazione delle caratteristiche organolettiche e con l'analisi di alcuni parametri chimico-fisici maggiormente diagnostici dell'origine botanica: colore, conducibilità elettrica, rotazione specifica, pH, acidità e zuccheri.

Lo studio di caratterizzazione geografica è stato effettuato attraverso l'analisi melissopalinologica, che ha consentito di individuare lo spettro pollinico tipico dei mieli del Lazio, utile per differenziarli da altre produzioni.

Risultati

Qualità

Nella tabella 1 sono riportati i difetti riscontrati nei 753 campioni analizzati. In funzione del numero e dell'entità dei difetti è stata effettuata una valutazione globale di qualità, (riportata in figura 2): la qualità dei mieli del Lazio si può giudicare ottima o buona nella maggior parte dei casi, mentre risulta compromessa da difetti medio-gravi in poco più del 9 % dei campioni.

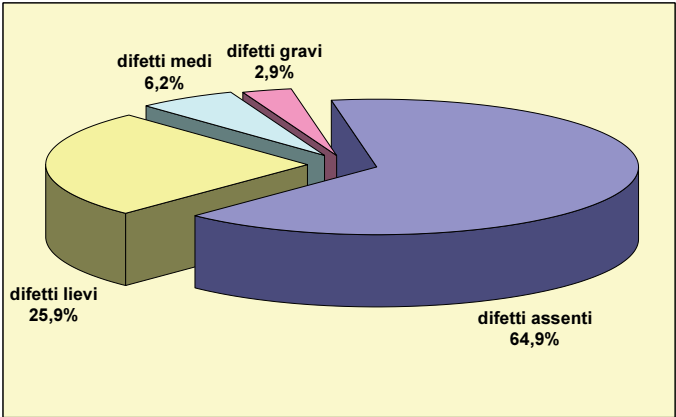
Oltre agli aspetti analitici, nella tabella 1 è anche indicata la valutazione relativa alla rispondenza dei mieli dichiarati uniflorali: pur non trattandosi di un parametro qualitativo in senso stretto, la mancata rispondenza alla denominazione di vendita ha certamente un impatto ne-

gativo sul consumatore, ed è stata riscontrata in quasi un terzo dei campioni presentati come uniflorali. Va osservato che alle analisi sono risultati uniflorali 25 campioni presentati come millefiori: si trattava nella maggior parte dei casi di mieli di melata.

Tabella 1 - Difetti riscontrati nei 753 campioni analizzati

	N campio ni	%
Difetti assenti	489	64,9
Contenuto di acqua > 18	63	8,4
Contenuto di HMF > 10	73	9,7
Presenza di impurezze	80	10,6
Difetti di cristallizzazione	87	11,6
Odori-sapori estranei	8	1,1
Fermentazione	11	1,5
Scarsa rispondenza (su 341 mieli dichiarati uniflorali)	112	32,8

Figura 2 - Qualità complessiva dei mieli del Lazio



Origine botanica

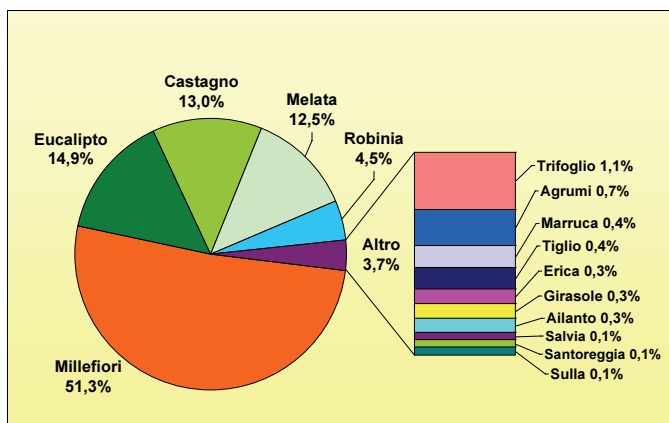
In merito all’origine botanica dei mieli del Lazio, le principali sorgenti mellifere nella regio-
ne sono risultate alcune leguminose (soprattutto trifogli), eucalipto, castagno, melata, rovo,
crocifere, boraginacee, robinia, fruttiferi, ramnacee e ailanto. Per quanto riguarda le tipolo-
gie di miele, dalle analisi effettuate sui 753 campioni, la produzione regionale risulta rappre-
sentata circa in uguale misura da mieli millefiori (387 campioni, pari al 51,4%) e da mieli
uniflorali (366 campioni, pari al 48,6%): fra questi ultimi, alcuni tipi (eucalipto, castagno,
melata e robinia) si ottengono con regolarità e in quantità abbondante, mentre per altri la
produzione è più limitata e occasionale (figura 3).

Nella parte occidentale della regione, più pianeggiante, rivolta verso la costa tirrenica, a vo-
cazione prevalentemente agricola, con aspetti residui di macchia mediterranea, la produzione
di miele è rappresentata principalmente da un millefiori chiaro a prevalenza di leguminose

(soprattutto trifoglio, ginestrino, sulla), eucalipto e crocifere (colza). Tra i principali mieli uniflorali prodotti in questa parte della regione è da segnalare il miele di eucalipto, particolarmente nella provincia di Latina e Roma. In modo più limitato e sporadico possono ottenersi produzioni uniflorali di trifoglio, agrumi, girasole, erica, sulla e, nelle zone più urbanizzate, ailanto e tiglio.

Nelle zone interne, collinari e boschive, le principali fonti mellifere sono rappresentate da castagno e melata, che possono dare miele uniflorale o contribuire alla produzione di un millefiori di colore scuro; con minore frequenza si ottengono partite uniflorali di robinia. Occasionalmente si produce miele di marruca (provincia di Viterbo) e di labiate (salvia e santoreggia, nei territori al confine tra le province di Frosinone e di Latina).

Figura 3 - Distribuzione percentuale dei campioni per origine botanica



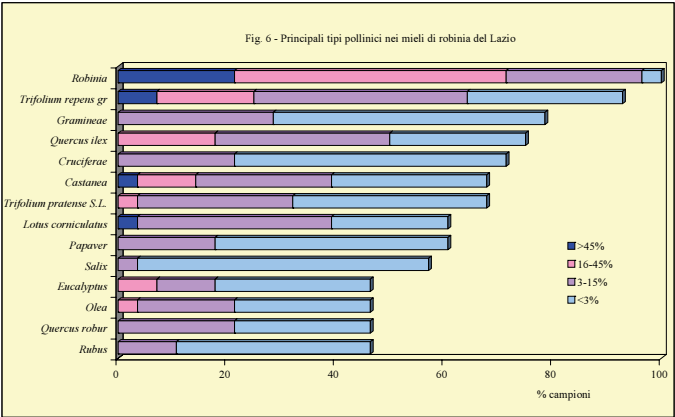
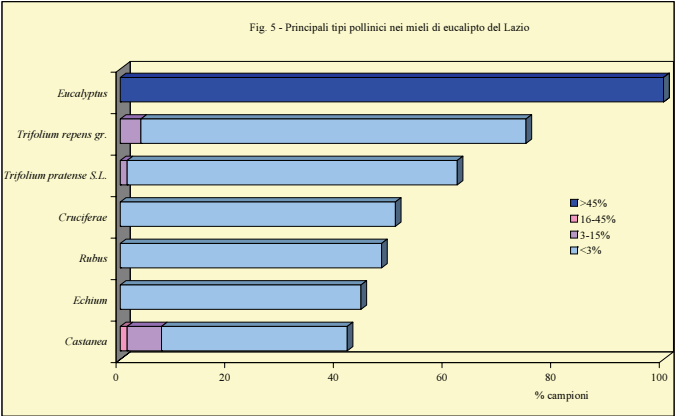
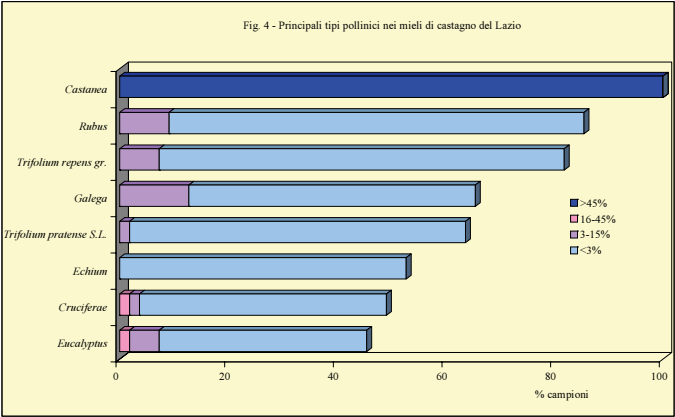
Elementi di caratterizzazione geografica

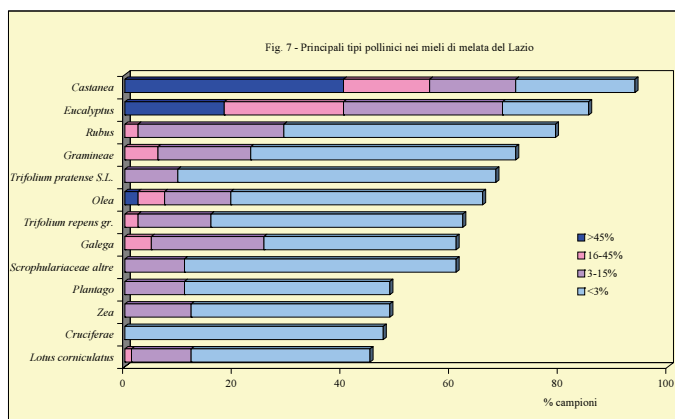
L'aspetto melissopalino-logico che caratterizza maggiormente i mieli della regione è costituito dall'abbinamento dei due tipi pollinici *Trifolium pratense* gr. e *T. repens* gr. (il primo include *T. incarnatum* e *T. alexandrinum*, largamente coltivati nel Lazio, il secondo è diffuso ovunque), in associazione con *Castanea* ed *Eucalyptus*. La presenza contemporanea di queste due specie di ambienti diversi (la prima caratteristica della fascia collinare, l'altra della fascia costiera) è favorita dal fatto che si tratta specie iperrappresentate, che possono giungere al miele per vie diverse, (diffusione aerea o residui di raccolti precedenti, particolarmente a seguito di nomadismo). Completano l'associazione tipica della regione alcune forme pressoché ubiquitarie, quali *Rubus* f., *Lotus corniculatus* gr., *Echium*, Cruciferae e, fra le specie non nettarifere, Graminaceae e Oleaceae.

Rispetto a questo spettro di base, comune alla quasi totalità dei mieli laziali, le differenze riscontrabili nelle varie tipologie uniflorali (Figure 4, 5, 6, 7) sono essenzialmente di tipo quantitativo o legate alla stagione produttiva (ad esempio la ricorrenza di *Quercus*, *Robinia*, fruttiferi, *Salix* nei mieli primaverili).

Altre peculiarità possono essere legate a specifiche zone produttive: in provincia di Viterbo si riscontrano elementi di similitudine con la vicina Toscana, con maggiore frequenza di *Helianthus* e Rhamnaceae e minore frequenza di *Eucalyptus*; nelle zone appenniniche sono maggiormente rappresentate Leguminosae (fra cui *Onobrychis* e *Coronilla*), Labiatae e *Clematis*, mentre possono mancare *Eucalyptus* e *Trifolium pratense* gr. Nella parte più meridio-

nale della regione, accanto alle forme comuni alle altre zone, può trovarsi polline di *Citrus*, (coltivato nella zona di Fondi, dove può sporadicamente dare miele uniflorale), associato a fruttiferi (*Prunus* f. e *Malus/Pyrus* f.), Compositae f. S, *Hedysarum*.





Conclusioni

Lo studio approfondito dei mieli del Lazio ha consentito di verificarne il livello qualitativo, accertare le principali sorgenti mellifere, individuare le principali tipologie di miele prodotte nella regione e definire lo spettro pollinico tipico di riferimento per la caratterizzazione geografica.

La qualità delle produzioni è risultata complessivamente buona o ottima, ma non mancano campioni più o meno gravemente difettosi che denotano, da parte di alcuni produttori, un livello professionale ancora inadeguato o una scarsa conoscenza delle migliori tecnologie di lavorazione e delle caratteristiche dei mieli uniflorali.

I risultati ottenuti possono quindi rappresentare un utile supporto scientifico per indirizzare azioni di formazione dirette ad innalzare il livello professionale dei produttori e migliorare la qualità dei prodotti, ma anche per attivare iniziative di valorizzazione e promozione dei mieli del Lazio.

Bibliografia

- Belligoli P., 2001 - Caratterizzazione geografica dei mieli del Lazio. - *Informatore Botanico Italiano*, 33 (2): 440-443.
- Commissione Europea, 2002 - Council Directive 2001/110/EC of 20 December 2001 relating to honey. *Official Journal of the European Communities* L10: 47-52.
- Decreto Legge n. 179, 2004. - Attuazione della direttiva 2001/110/CE concernente la produzione e la commercializzazione del miele. *G.U. n. 168 del 20/07/2004*: 29.
- Persano Oddo L., Belligoli P., 2006 - Le produzioni di miele del Lazio. Qualità e caratterizzazione. In: Persano Oddo L. (a cura di), 2006 – Mieli e flora mellifera del Lazio. Regione Lazio - ISZA, Sezione di Apicoltura, Roma: 37-43.
- Persano Oddo L., Belligoli P., Carini A., Morgia C., Piazza M.G., Pulcini P., 2001 - Studi di caratterizzazione geografica: i mieli del Lazio. In: Persano Oddo e Piana (a cura di), 2001 - Miele e territorio. Guida alla valorizzazione del miele attraverso le denominazioni di origine. Ministero delle Politiche Agricole - Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Roma: 157-170.
- Piana M.L., Naldi G., Belligoli P., Persano Oddo L., Allegrini F., Festuccia N., Piperno S., Celotti C., Somma G., Tufi C., 2004 - “Grandi mieli del Lazio”: Analisi e prospettive. - *Lazio informazione*, n. 30, Nov.-Dic. 2004: 8-11.
- Piana M.L., Persano Oddo L., Belligoli P., Naldi G., Celotti C., Somma G., Tufi C., 2006 - Il concorso regionale “Grandi mieli del Lazio”. In: Persano Oddo L. (a cura di), 2006 – Mieli e flora mellifera del Lazio. Regione Lazio - ISZA, Sezione di Apicoltura, Roma: 54-58.