

AperTO - Archivio Istituzionale Open Access dell'Università di Torino

Verifica in campo dell'impatto di sostanze insetticide sulle api

This is the author's manuscript

Original Citation:

Availability:

This version is available <http://hdl.handle.net/2318/74777> since

Terms of use:

Open Access

Anyone can freely access the full text of works made available as "Open Access". Works made available under a Creative Commons license can be used according to the terms and conditions of said license. Use of all other works requires consent of the right holder (author or publisher) if not exempted from copyright protection by the applicable law.

(Article begins on next page)

VERIFICA IN CAMPO DELL'IMPATTO DI SOSTANZE INSETTICIDE SULLE API

Daniela Laurino¹, Augusto Patetta¹, Marco Porporato¹,
Davide Venanzio², Riccardo Maggiora², Massimo Carpinteri³

¹Università degli Studi di Torino - DiVaPRA; ²Regione Piemonte - Settore Fitosanitario;

³Aspromiele Piemonte

Impatto sulle api dei prodotti insetticidi usati in agricoltura

Nel territorio piemontese vengono da tempo segnalate gravi mortalità di api dovute a trattamenti antiparassitari su colture agricole, che non devono essere confuse con quelle provocate da cause patologiche; la concomitanza dei fenomeni con gli interventi in agricoltura, la diversa sintomatologia e opportune analisi chimiche e tossicologiche consentono solitamente di distinguere i due fenomeni.

Le aree maggiormente a rischio sono quelle interessate dalla frutticoltura intensiva, nelle quali l'apicoltura stanziale è di fatto scomparsa da tempo, ma una maggiore sensibilità ai problemi ambientali, l'adozione di tecniche di lotta integrata da parte di molti frutticoltori e il generale riconoscimento dell'insostituibile azione impollinatrice delle api hanno sensibilmente ridotto le perdite di alveari rispetto a quanto avveniva qualche decennio fa. Anche orticoltura, corilicoltura e pioppicoltura possono rappresentare una minaccia per le api; negli ultimi anni, tuttavia, gli episodi più preoccupanti si sono verificati in importanti aree viticole, in concomitanza con gli interventi di lotta obbligatoria contro *Scaphoideus titanus*, vettore del fitoplasma responsabile della Flavescenza Dorata della vite, e, in prossimità di seminativi, in occasione della semina del mais e della fioritura del girasole, a causa dell'impiego di semente conciatata con insetticidi sistemici.

L'Assessorato regionale all'Agricoltura aveva già finanziato negli anni 2005-2007 un progetto di ricerca sull'argomento e, a seguito dei numerosi casi di avvelenamento di api verificatisi in Piemonte nel 2008, ha dato avvio a un articolato progetto triennale dal titolo "Verifica dell'impatto di sostanze attive insetticide su popolazioni di api in condizioni di campo (VISAPAC)" di cui è capofila il Settore Fitosanitario Regionale e al quale partecipano il Dipartimento di Valorizzazione e Protezione delle Risorse Agroforestali (Di.Va.P.R.A.) dell'Università di Torino e l'Associazione Produttori Aspromiele Piemonte. In questa sede vengono riferiti i risultati di maggior interesse ottenuti nella prima fase della sperimentazione.

Flavescenza Dorata della vite

Il controllo della Flavescenza Dorata ha reso necessario il ricorso, dal 2000, a trattamenti insetticidi per il contenimento del vettore della malattia, la cicalina *Scaphoideus titanus*. Sin da subito si verificarono importanti episodi di



Fig. 1 - Polline di vite visto al microscopio (Foto DiVaPRA)

avvelenamento delle api, anche perché molti viticoltori non tennero conto del divieto di trattamento durante la fioritura della vite, pianta di cui era poco noto il potere attrattivo nei confronti dell'ape. La vite, infatti, non produce nettare, ma è ugualmente visitata per la raccolta di polline. I primi incidenti furono dovuti all'utilizzo di insetticidi fosfororganici, quali il fenitrothion, anche nel formulato microincapsulato, che si rivelò particolarmente tossico per le api.

Nel 2006 i fosfororganici vennero in gran parte sostituiti da neonicotinoidi, che sembravano offrire maggiori garanzie di efficacia e di durata, ma il particolare andamento climatico di quella stagione fece sì che alla data indicata dal "piano di lotta obbligatoria" nelle zone a fioritura più tardiva la vite fosse ancora particolarmente attrattiva per le api. Si verificarono pertanto diversi casi di avvelenamento, che colpirono in modo importante decine di apiari provocando danni gravissimi. Gli effetti di questi nuovi insetticidi sulle api apparvero devastanti, con la sparizione di tutte le bottinatrici e spesso con conseguenze anche sulla covata.

Grazie alla collaborazione fra Aspromiele e il Settore Fitosanitario è stato successivamente possibile pervenire ad una rimodulazione delle indicazioni previste dal piano di lotta obbligatoria, riuscendo così ad evitare ulteriori danni al patrimonio apistico. In seguito a questi fatti, ritenendo comunque non proponibile la rinuncia all'uso di tali prodotti insetticidi, rivelatisi assai efficaci nella lotta allo scafoideo, si decise di monitorare la situazione nelle aree vitate per la valutazione di eventuali danni alle api.

A tal fine sono state coinvolte le aziende apistiche professionali che avevano segnalato danni da avvelenamento, nove in diverse aree vitate della provincia di Cuneo e una in pro-

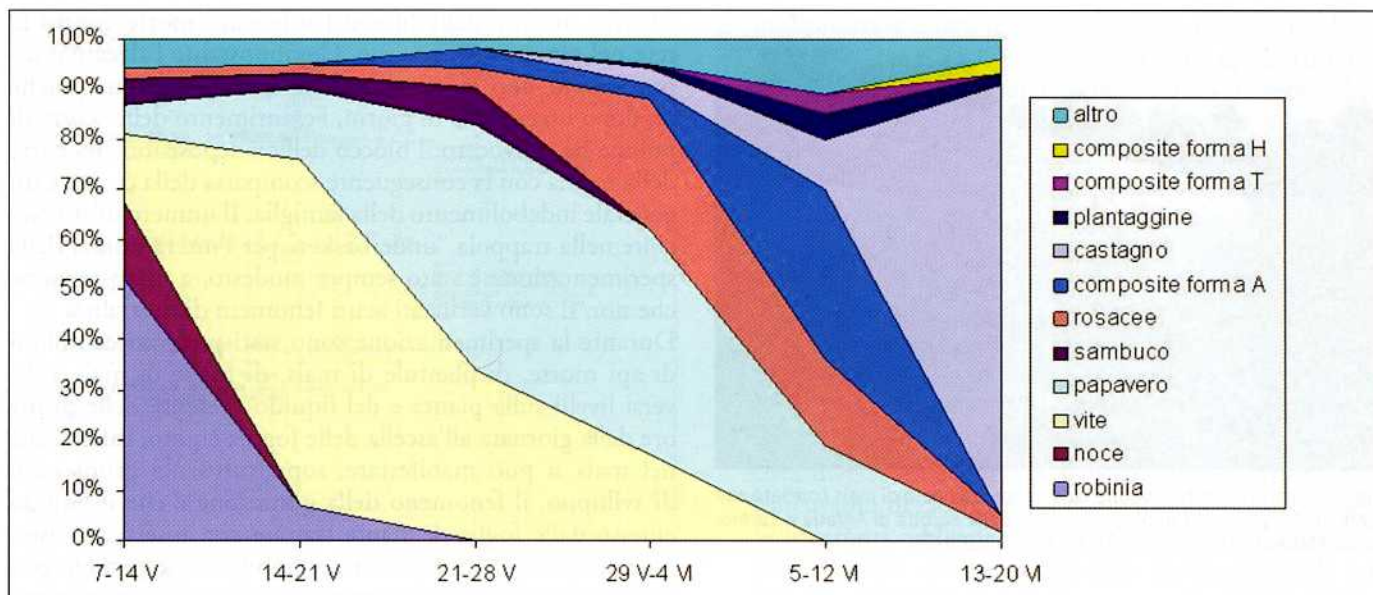


Fig.2 - Principali specie polliniche raccolte nel 2008 a Dianò d'Alba nel periodo di fioritura della vite

vincia di Asti, per un totale di 15 postazioni, in modo da ottenere una maggiore copertura del territorio. Per ciascun punto di controllo due trappole "underbasket" erano state posizionate di fronte ad due alveari per il rilevamento della mortalità delle api. In ogni apiario si era intervenuti con almeno una settimana di anticipo rispetto alla data prevista per l'inizio della fioritura della vite. Ciascun apicoltore si è assunto il compito di controllare le mortalità con cadenza settimanale per tutto il periodo estivo, con particolare attenzione per i momenti nei quali, localmente, si effettuavano i trattamenti insetticidi. In tali frangenti i controlli si succedevano a due, massimo tre giorni di intervallo.

Il monitoraggio realizzato nell'anno 2008 non ha evidenziato fenomeni di avvelenamento, confermando quindi che è possibile conciliare la difesa della vite con la salvaguardia delle api.

A Dianò D'Alba (CN), presso uno degli apiari coinvolti nell'attività di monitoraggio, è stato anche effettuato il campionamento del polline raccolto dalle api (Fig. 1) per valutare l'incidenza di quello di vite. A tal fine sono state utilizzate le apposite trappole che provocano il distacco delle pallottoline di polline che le api bottinatrici di ritorno all'alveare trasportano nelle cestelle.

Il controllo è durato dal 7 maggio al 20 giugno con tre prelievi settimanali. Il polline raccolto in ciascuna settimana è stato riunito in un unico campione. I sei campioni ottenuti sono stati conservati in congelatore dal momento della raccolta fino a quello dell'analisi, al fine di evitare lo sviluppo di muffe. Da ogni campione, accuratamente omogeneizzato, è stato prelevato 1,0 g di pallottoline che sono state idratate con alcuni millilitri di acqua in un tubo da centrifuga. La miscela è stata quindi omogeneizzata ed alcune gocce della sospensione sono state deposte su un

vetrino portaoggetto; dopo essiccazione il polline è stato incluso in gelatina glicerinata colorata con fucsina. I preparati sono stati osservati al microscopio ottico e i granuli pollinici sono stati identificati attraverso il confronto con preparati di riferimento ottenuti direttamente dalle piante o con la bibliografia iconografica specialistica. Sulla base del conteggio di almeno 1000 granuli pollinici per ogni campione è stata quindi calcolata la percentuale di presenza di ogni tipo pollinico.

Già dalla prima settimana il polline di vite era presente nel campione con una percentuale del 14%, anticipatamente rispetto a quanto previsto, ed il fatto può essere stato determinato dalla fioritura precoce di qualche pianta molto attrattiva per l'ape. Nella seconda settimana, in piena fioritura, il polline di vite è salito al 69%, per ridursi progressivamente nei due campioni successivi e scomparire dal 5 giugno in avanti. I risultati dimostrano il notevole contributo che la vite fornisce, anche se per un periodo molto limitato di tempo, alle necessità alimentari delle api; non bisogna dimenticare, infatti, che prima della fioritura del castagno scarseggiano piante che siano contemporaneamente buone produttrici di nettare e di polline (Fig. 2).

Difesa del mais

Il 17 settembre 2008, l'impiego di clothianidin, fipronil, imidacloprid e thiametoxam per la concia delle sementi veniva sospeso in Italia; ciò ha comportato la necessità di un ripensamento delle azioni di monitoraggio previste.

Grazie alla collaborazione del Dipartimento di Agronomia, Selvicoltura e gestione del Territorio dell'Università di Torino, presso i campi sperimentali della Facoltà di Agraria in località Tetto Frati di Carmagnola (TO) è stato semi-



Fig. 3 - Isolatore di rete montato su un appezzamento di mais conciato con clothianidin presso i campi sperimentali della Facoltà di Agraria a Carmagnola (Torino), in località Tetto Frati (Foto DiVaPRA)

nato un appezzamento sperimentale di mais conciato con clothianidin. Il 26 maggio, dopo l'emergenza delle piante, sull'appezzamento è stato montato un isolatore (Fig. 3) di 180 m² (6 x 30 m) sostenuto da centine metalliche curvilinee e ricoperto di rete a maglie di 2 x 4 mm. Il giorno seguente, un alveare contenente una famiglia di api su cinque favi (Fig. 4) con covata e scorte di miele e polline è stato sistemato ad una estremità del tunnel con una trappola "underbasket" per la raccolta delle api morte. L'isolatore e l'alveare sono stati rimossi il successivo 2 luglio.

Le api si sono adattate con qualche difficoltà all'ambiente confinato e, soprattutto nei primi giorni, numerose bot-



Fig. 4 - Alveare dotato di trappola "underbasket" per la raccolta delle api morte, sistemato in una parcella di mais conciato con clothianidin isolata con rete (Foto DiVaPRA)

tratrici attratte dalla luce del sole sono morte contro la rete nel tentativo di uscirne. Ciononostante l'alveare è sopravvissuto fino al termine della sperimentazione, anche se, dopo una decina di giorni, l'esaurimento delle scorte di polline ha provocato il blocco dell'ovideposizione da parte della regina con la conseguente scomparsa della covata e un generale indebolimento della famiglia. Il numero di api raccolte nella trappola "underbasket" per l'intera durata della sperimentazione è stato sempre modesto, a dimostrazione che non si sono verificati acuti fenomeni di mortalità.

Durante la sperimentazione sono stati prelevati campioni di api morte, di plantule di mais, di foglie di mais a diversi livelli sulla pianta e del liquido presente nelle prime ore della giornata all'ascella delle foglie; è noto, infatti, che nel mais si può manifestare, soprattutto nei primi stadi di sviluppo, il fenomeno della guttazione e che il liquido emesso dalle foglie di piante trattate con insetticidi sistemici contiene quantità non trascurabili di queste molecole, potenzialmente pericolose per le api che se ne abbeverano. In condizioni di campo non è ovviamente possibile distinguere il liquido di guttazione dalla rugiada e pertanto è stato raccolto un campione complessivo (Fig. 5). Il 5 ottobre, cinque mesi dopo la semina, sono stati infine prelevati due campioni di terreno, uno lungo la fila e l'altro nell'interfila, alla profondità di 5-25 cm per verificare la persistenza di clothianidin nel suolo.

Per meglio chiarire, infine, l'entità della traslocazione del clothianidin all'interno delle piante di mais, semi conciatori sono stati fatti germogliare in cella climatica presso il Laboratorio Agrochimico Regionale del Settore Fitosanitario. Le



Fig. 5 - Prelievo di liquido di guttazione e rugiada raccolti all'ascella di foglie di mais (Foto DiVaPRA)

plantule sono state prelevate con la radice una volta giunte allo stadio fenologico di 2^a-3^a foglia e, dopo aver asportato i tegumenti esterni del seme, le porzioni epigea e ipogea delle plantule sono state separate e destinate all'analisi per la ricerca del principio attivo.

I campioni raccolti sono stati immediatamente refrigerati e trasferiti presso il Di.Va.P.R.A. o il Laboratorio Agrochimico Regionale dove sono stati congelati a -18°C e analiz-

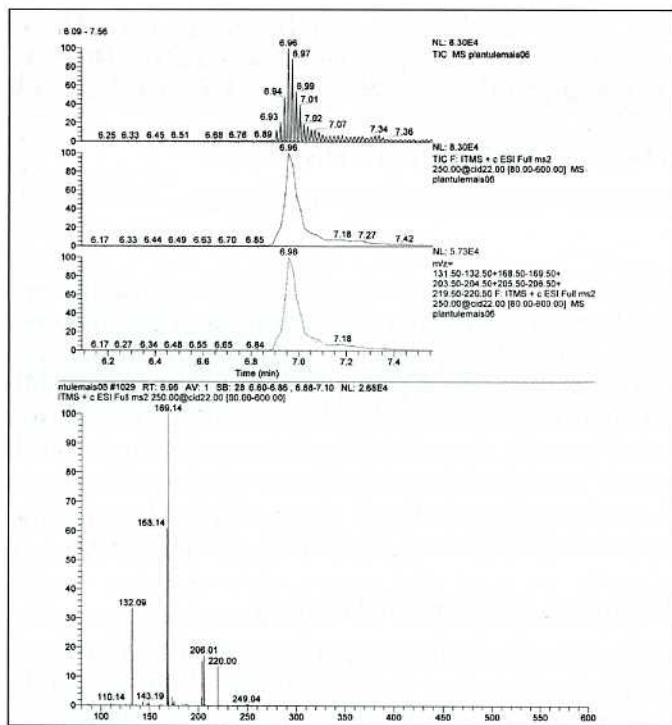


Fig. 6 - Cromatogrammi e spettro di massa di un estratto di plantule di mais: i tempi di ritenzione dei primi tre cromatogrammi e lo spettro di massa in basso identificano la presenza di clothianidin nel campione.

zati mediante cromatografia LC-MS (con spettrometro di massa dotato di trappola ionica) per la ricerca del principio attivo clothianidin (Fig. 6); alcuni di essi sono stati anche inviati per conferma a un laboratorio privato.

I risultati ottenuti sono raccolti in tabella 1, dall'esame della quale si evince che:

- 1) le plantule, provenendo da semi concianti, contenevano ovviamente elevate quantità di clothianidin; questo insetticida è stato traslocato attraverso la pianta fino alle infiorescenze maschili, dove è ancora presente a una concentrazione potenzialmente pericolosa per le api;
- 2) il liquido di guttazione, anche se probabilmente diluito dalla rugiada, conteneva concentrazioni di clothianidin

molto elevate e rappresenta quindi un grave pericolo se raccolto e trasportato negli alveari dalle api bottinatrici di acqua, le quali tuttavia potrebbero preferire altre fonti normalmente disponibili in annate di media-alta piovosità durante il periodo primaverile;

- 3) le api raccolte dalle trappole "underbasket" durante il periodo di isolamento su piante di mais nate da seme conciato con clothianidin probabilmente non sono morte per l'azione di questo insetticida, ma per altre cause, suggerendo così che la presenza di api in prossimità di colture di mais durante gli stadi vegetativi antecedenti la fioritura non rappresenti un pericolo per gli insetti;
- 4) le infiorescenze maschili e il terreno contenevano, ancora diversi mesi dopo la semina, concentrazioni non trascurabili di clothianidin che potrebbero causare nelle api effetti subletali qualora venissero in contatto con questi residui attraverso il polline del mais, che le api raccolgono attivamente, o nettare e polline di altre piante mellifere che si sviluppino sui terreni contaminati.

I risultati ottenuti nel primo anno di sperimentazione confermano la pericolosità del clothianidin per le api e indicano la necessità di proseguire nel monitoraggio dei casi di avvelenamento di api, o comunque di sospetta mortalità, che dovessero verificarsi in Piemonte. Appare inoltre necessario un approfondimento delle modalità con le quali le sostanze ad azione insetticida si disperdono nell'ambiente e del loro impatto sulle popolazioni di api.

Ringraziamenti

Si ringraziano Direttore e personale del Dipartimento di Agronomia, Selvicoltura e gestione del Territorio dell'Università di Torino che hanno reso possibile la sperimentazione in località Tetto Frati di Carmagnola; Davide Cuttini ed Enrico Busato che hanno collaborato alla medesima; Roberto Barbero, Carlo Olivero ed Ermanno Giordanengo che hanno seguito la raccolta dei campioni nelle aree viticole; Lucia Piana che ha effettuato la determinazione dei pollini.

Tab. 1 - Concentrazioni di clothianidin riscontrate nei campioni raccolti nel corso del 2009.

Matrice	Data prelievo	Data analisi	Risultato
Api	5-giu-09	20-lug-09	< 0,001 ppm
Api	10-giu-09	22-lug-09	< 0,001 ppm
Api	11-giu-09	22-lug-09	< 0,001 ppm
Api	16-giu-09	22-lug-09	< 0,001 ppm
Plantule prelevate in campo	14-mag-09	17-set-09	8,000 ppm
Foglie	10-giu-09	26-gen-10	< 0,001 ppm
Infiorescenze maschili	16-lug-09	1-ott-09	0,020 ppm
Guttazione	15-giu-09	24-set-09	0,048 ppm
Terreno sulla fila	5-ott-09	6-ott-09	0.019 ppm
Terreno tra le file	5-ott-09	6-ott-09	0.024 ppm
Plantule coltivate in fitocella	23-nov-09	26-gen-10	3,200 ppm

Annali del Settore Fitosanitario Regionale

Attività, andamento climatico e fitosanitario

2009

Regione Piemonte

Direzione Agricoltura

Annali del Settore Fitosanitario Regionale

Attività, andamento climatico e fitosanitario

Anno 2009

Coordinamento editoriale

Teodora Trevisan

Coordinamento redazionale

Alba Cotroneo, Pier Mauro Giachino, Mariangela Lovisetto, Viola Massobrio, Anna Saglia

Hanno collaborato per i testi privi di firma

Cristina Boero, Giovanni Bosio, Giancarlo Bourlot, Gianfranco Brussino, Catarina Chersi, Alba Cotroneo, Sergio Cravero, Giovanna Cressano, Gabriella Galeotti, Sergio Gallo, Maria Cristina Garofalo, Pier Mauro Giachino, Giannetto Gianetti, Paola Gotta, Francesco Gremo, Mariangela Lovisetto, Viola Massobrio, Giacomo Michelatti, Chiara Morone, Elena Ortalda, Laura Petruzzelli, Enzo Piazza, Andrea Rossi, Anna Saglia, Corrado Santangelo, Federico Spanna, Rocco Tango

In copertina: foto di Viola Massobrio

In retro copertina: *Lilium bulbiferum* foto di Alba Cotroneo

È vietata la riproduzione dei testi e dei materiali iconografici senza autorizzazione e citazione della fonte

Tiratura 3.000 copie – giugno 2010

Pubblicazione in distribuzione gratuita

Stampa: L'Artistica Savigliano (CN)

Supplemento al n. 69 dei “Quaderni della Regione Piemonte – Agricoltura”

Direttore Responsabile: Teodora Trevisan

Redazione presso Regione Piemonte – Assessorato Agricoltura e Foreste

Corso Stati Uniti 21, 10128 Torino

tel. 011/432.4722 – 011/432.4320 – fax 011/537726

e-mail: quaderni.agricoltura@regione.piemonte.it