

## TOSSICITÀ VERSO LE API (2)

I dati riportati in tabella, che riguardano 49 prodotti commerciali (39 sostanze attive singole o in miscela), sono scaturiti dall'attività di ricerca svolta dal gruppo di lavoro dell'Area di Entomologia del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali dell'Università di Bologna e del CRA – Istituto Nazionale di Apicoltura di Bologna (Claudio Porrini, Anna Gloria Sabatini, Fabio Sgolastra, Bettina Maccagnani, Donato Tesoriero, Piotr Medrzycki, Francesca Venier, Mariangela Mencarelli, Teresa Renzi, Roberto Colombo, Mirella Capelli, Anna Rita Mattarozzi) nell'ambito del progetto coordinato dal CRPV dal titolo 'Api e agrofarmaci' (2005-2007) e finanziato dalla Regione Emilia-Romagna (L.R. 28/98).

### Prove di laboratorio

La tossicità di ogni prodotto verso le api adulte è stata valutata per ingestione e per contatto indiretto. Al fine di ottenere un dato *veloce e pratico* per i numerosi prodotti presenti sul mercato (in particolare quelli di recente immissione), si è scelto di saggiarli alla sola dose di campo indicata per ogni formulazione. Nel caso questa fosse diversa per le varie colture, è stata considerata quella relativa al pero. In base alla percentuale di mortalità, corretta con la formula di Schneider-Orelli rilevata alla 12<sup>a</sup> ora dall'inizio della prova, il prodotto è stato classificato come “non tossico” (<1%), “leggermente tossico” (1-25%), “moderatamente tossico” (26-50%), “notevolmente tossico” (51-75%), “altamente tossico” (76-100%) (*Arzone e Vidano, 1980 – Methods of testing pesticide toxicity to honey bees. Boll. Lab. Agr. Filippo Silvestri 37: 161-165*).

### Prove di semi-campo e di campo

Le sperimentazioni sono state effettuate seguendo le linee guida EPPO (*Side effects on honeybees, PP 1/170 (3) (Bulletin OEPP/EPPO, 2001, 31: 323-330)*), a parte gli interventi chimici per le prove di campo che, diversamente da quanto previsto dai protocolli EPPO (trattamento in fioritura), sono stati eseguiti, sempre per conseguire un dato *pratico* e immediatamente *fruibile*, secondo la prescrizione del prodotto (es. aficida in prefioritura, fungicida in fioritura, ecc.).

Le valutazioni prevedono non solo il tasso di mortalità delle api prima e dopo l'intervento fitoiatrico, ma, considerando l'alto livello di socialità di questi insetti, anche numerosi altri parametri come la “forza” della famiglia, l'attività di volo e di bottinamento, l'eventuale presenza di residui della sostanza attiva in studio nelle matrici apistiche, la raccolta del polline, ecc. Inoltre vi è da considerare che diversi agrofarmaci possono agire, in un tempo più o meno lungo, anche sulla covata aumentando i tempi di osservazione rispetto a quelli delle normali sperimentazioni. La classificazione dei prodotti, essendo per questi motivi difficilmente inquadrabile in uno schema numerico, come nel caso delle prove di laboratorio, si articola essenzialmente su una stima qualitativa. In pratica, utilizzando un'appropriata analisi statistica, il giudizio finale si basa sul tempo necessario ai diversi parametri considerati per ritornare ai valori normali, cioè a quelli osservati prima dell'intervento fitoiatrico.

### Conclusioni

I prodotti commerciali saggiati in laboratorio sono risultati “altamente tossici”, rispettivamente per ingestione e per contatto indiretto, nel 46,9% e nel 38,7% dei casi; “notevolmente tossici” nel 4% e nel 6,1%; “moderatamente tossici” nell'8,1% e nel 6,1%; “leggermente tossici” nel 26,5% e nell'8,1%; “non tossici” nel 14,2% e nel 40,8%. I sei prodotti impiegati nelle sperimentazioni di semicampo e di campo, sono stati quasi tutti classificati “non pericolosi” a parte un solo prodotto “pericoloso” nella prova di semicampo.

I metodi per valutare gli effetti degli agrofarmaci verso le api fino ad ora impiegati, si basano fondamentalmente su fenomeni macroscopici come la mortalità e l'attività di bottinamento. A questi basilari studi, che forniscono importanti informazioni sull'azione degli agrofarmaci verso le api, bisognerà in futuro affiancare saggi di tipo comportamentale. Molti dei prodotti fitosanitari in commercio, infatti, possono influire negativamente sull'etologia, sull'orientamento o sul sofisticato processo di memorizzazione delle api determinando un lento ma inesorabile fatale processo di indebolimento dell'alveare. Inoltre considerando che la sensibilità verso lo stesso agrofarmaco da parte di api provenienti da zone diverse, o addirittura da famiglie differenti, può variare considerevolmente (come riportato da diversi lavori scientifici), sarebbe utile condurre le prove per l'autorizzazione all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari, in aree più limitate rispetto a quelle che l'attuale normativa prevede. Le api sono uno "strumento" insostituibile nell'opera di impollinazione di moltissime colture agricole e la loro salvaguardia, che inizia da un impiego oculato dei presidi fitosanitari, è essenziale per una buona produzione agricola sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo.

<b>TOSSICITA' (laboratorio) E PERICOLOSITA' (campo) VERSO LE API ADULTE DI ALCUNI AGROFARMACI SAGGIATI IN PROVE CONDOTTE DAL 2003 AL 2007</b>					
<b>Nome commerciale (Sostanza Attiva)</b>	<b>dose di campo</b>	<b>Laboratorio</b>		<b>Semicampo</b>	<b>Campo</b>
		<i>Ingestione</i>	<i>Contatto indiretto</i>		
ACTARA 25 WG (Thiamethoxam - 25%)	30 g/hl	Altamente tossico	Altamente tossico	-	-
AFIDINA 25 (Fenitrothion - 25,5%)	300 ml/hl	Altamente tossico	Altamente tossico	-	-
ALSYSTIN SC (Triflumuron - 39,4%)	25 ml/hl	Non tossico	Non tossico	-	-
APPLAUD 40 SC (Buprofezin - 40,5%)	80 ml/hl	Leggermente tossico	Non tossico	-	-
BASUDIN (Diazinon - 20%)	200 ml/hl	Altamente tossico	Altamente tossico	-	-
BIOROTEN (Rotenone - 4%)	300 g/hl	Leggermente tossico	Non tossico	-	-
CALYPSO (Thiacloprid - 40,4%)	25 ml/hl	Moderatamente tossico	Non tossico	-	-
CASCADE 50 DC (Flufenoxuron - 4,7%)	150 ml/hl	Non tossico	Non tossico	-	-

CONFIDOR (Imidacloprid - 17,8%)	50 ml/hl	Altamente tossico	Notevolmente tossico	-	Non pericoloso (1)
CONTEST (Alpha-cypermethrin - 14,5%)	35 g/hl	Altamente tossico	Leggermente tossico	-	-
DECIS JET (Deltamethrin - 1,63)	120 ml/hl	Moderatamente tossico	Non tossico	-	-
DIPEL HPWP ( <i>Bacillus thuringiensis</i> - 6,4%)	1000 g/ha	Non tossico	Non tossico	-	-
DITHANE M-45 WP (Mancozeb - 80%)	200 g/hl	Leggermente tossico	Leggermente tossico	-	-
DURSBAN 75 WG (Chlorpyrifos-ethyl - 75%)	70 g/hl	Altamente tossico	Altamente tossico	-	-
EPIK (Acetamiprid - 20%)	25 g/hl	Leggermente tossico	Non tossico	-	-
ETILFAST (Chlorpyrifos-ethyl - 22,23%)	200 ml/hl	Leggermente tossico (12 <sup>a</sup> ora) (2) [Altamente tossico (36 <sup>a</sup> ora)]	Altamente tossico	-	-
EUPAREN MULTI (Tolyfluanid - 50%)	150 g/hl	Leggermente tossico	Non tossico	-	-
FENITROCAP (Fenitrothion - 23,15%)	300 ml/hl	Moderatamente tossico (12a ora) (2) [Altamente tossico (36a ora)]	Altamente tossico	-	-
FENITROFAST (Fenitrothion - 23,15%)	300 ml/hl	Altamente tossico	Altamente tossico	-	-
GREEN GUARD ( <i>Metarhizium anisopliae</i> - 10%)	330 ml/hl	Leggermente tossico	Non tossico	-	-
IMIDAN (Phosmet - 23,5%)	250 g/hl	Altamente tossico	Altamente tossico	-	-
KARATE XPRESS (Lambda-cyhalothrin - 2,5%)	140 ml/hl	Leggermente tossico (12 <sup>a</sup> ora) (3) [Notevolmente tossico (24 <sup>a</sup> ora)]	Notevolmente tossico	-	-
KNOX OUT 240 (Diazinon - 23,1%)	200 ml/hl	Altamente tossico	Altamente tossico	-	-
LASER (Spinosad - 44,2%)	30 ml/hl	Altamente tossico	Altamente tossico	-	-
MATACAR FL (Hexythiazox - 24%)	20 ml/hl	Leggermente tossico	Leggermente tossico	-	-
MAVRIK (Tau-fluvalinate - 21,4%)	30 g/hl	Non tossico	Non tossico	-	Non pericoloso

METOSIP L (Methomyl - 18,5%)	250 ml/hl	Altamente tossico	Altamente tossico	-	-
MIMIC (Tebufenozide - 23%)	80 ml/hl	Leggermente tossico	Non tossico	-	-
NOMOLT (Teflubenzuron - 13,57%)	50 ml/hl	Leggermente tossico	Non tossico	-	-
PENNPPOS 240 (Chlorpyrifos-ethyl - 22,33%)	220 ml/hl	Moderatamente tossico	Altamente tossico	-	-
PERFEKTHION (Dimethoate - 37,4%)	150 ml/hl	Altamente tossico	Altamente tossico	Pericoloso	-
PLENUM (Pymetrozine - 50%)	40 g/hl	Leggermente tossico	Non tossico	-	-
POLISENIO (Polisolfuro di calcio - 23% S)	1,5 kg/hl	Non tossico	Non tossico	Non pericoloso	Non pericoloso
POLYRAM DF (Metiram - 71,2%)	200 g/hl	Leggermente tossico	Non tossico	-	-
PRODIGY (Methoxyfenozide - 22,5%)	40 ml/hl	Non tossico	Non tossico	-	-
PYRINEX ME (Chlorpyrifos-ethyl - 23%)	210 ml/hl	Leggermente tossico (12 <sup>a</sup> ora) (2) [Notevolmente tossico (36 <sup>a</sup> ora)]	Altamente tossico	-	-
RELDAN 22 (Chlorpyrifos-methyl - 22,1%)	250 ml/hl	Altamente tossico	Altamente tossico	-	-
RIPHOS (Chlorpyrifos-ethyl - 21,5%)	300 ml/hl	Altamente tossico	Altamente tossico	-	-
RUFAST E FLO (Acrinathrin - 7,01%)	100 ml/hl	Leggermente tossico	Moderatamente tossico	-	Non pericoloso
SHOW TOP (Rotenone e Piretrine - 2% + 0,5%)	700 ml/hl	Altamente tossico	Non tossico	-	-
SMART EW (Malathion - 40%)	360 ml/hl	Altamente tossico	Notevolmente tossico	-	-
STEWARD (Indoxacarb - 30%)	16,5 g/hl	Moderatamente tossico	Leggermente tossico	-	-
SUMIT WG (Fenitrothion - 40%)	200 g/hl	Altamente tossico	Altamente tossico	-	-
TEPPEKI (Fonicamid - 50%)	14 g/hl	Leggermente tossico	Non tossico	Non pericoloso	-

TREBON (Etofenprox - 30%)	120 ml/hl	Altamente tossico	Altamente tossico	-	-
TREBON STAR (Etofenprox - 15%)	100 ml/hl	Altamente tossico	Moderatamente tossico	-	-
TRIGARD 75 WP (Cyromazine - 75%)	40 g/hl	Non tossico	Non tossico	-	-
TURBOFEN 35 CS (Fenitrothion - 35%)	200 ml/hl	Altamente tossico	Altamente tossico	-	-
VERTIMEC 1.9 EC (Abamectin - 1,84%)	75 ml/hl	Altamente tossico	Moderatamente tossico	-	-

**NOTE:**

(1) Nonostante l'alta tossicità rilevata in laboratorio, il prodotto in campo, se utilizzato seguendo le norme tecniche di impiego indicate in etichetta (in particolare l'intervento chimico da effettuarsi a non meno di 10 giorni dall'inizio dell'antesi e in assenza di altre fioriture nelle vicinanze), non risulta pericoloso per le api. Ciononostante spesso gli apicoltori si lamentano di mortalità e spopolamenti degli alveari in seguito all'uso di questo prodotto a causa, probabilmente, di utilizzi non corretti.

(2) Il prodotto, essendo un microincapsulato, espleta la propria azione più lentamente rispetto ad una normale formulazione. Sarebbe opportuno considerare la mortalità alla 36a ora.

(3) Il prodotto, che probabilmente sviluppa un certo effetto repellente, è stato consumato completamente solo dopo i tempi previsti dalla prova, per cui la mortalità dovrebbe essere considerata alla 24<sup>a</sup> ora.