

A. ARZONE - C. VIDANO

Istituto di Entomologia agraria e Apicoltura

Università di Torino

ACCERTAMENTO DELL'AZIONE SULL'APE DI CARBARYL, DEMETON-S-METILE
E BUTOCARBOXIM IRRORATI SU LAVANDA

Fra i principi attivi ad azione insetticida saggiati in prove di laboratorio su api operaie nell'ambito di un programma di ricerche dedicato alla difesa dell'entomofauna utile, carbaryl, demeton-S-metile e butocarboxim sono risultati altamente tossici sia per ingestione sia per contatto indiretto (Arzone e Vidano, 1977). Questi tre principi attivi sono stati presi in esame per le seguenti ragioni : carbaryl perchè ritenuto responsabile della strage di 750 colonie di api in Piemonte (Vidano et al., 1975), demeton-S-metile perchè incolpato di un massiccio apicidio in Toscana che ha coinvolto oltre 500 alveari (Franci, 1976), butocarboxim perchè presentato come tossico per le api soltanto a seguito di spruzzatura diretta (Riccardi et al., 1975). Con il presente contributo, i tre principi attivi in oggetto vengono considerati per la loro azione sull'ape attraverso esperimenti in pien'aria condotti con l'impiego di lavanda in fioritura.

Lavoro eseguito con il contributo n° 77.00304 del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state compiute nella sede operativa di Reaglie dell'Osservatorio di Apicoltura dell'Università di Torino nel luglio 1976, seguendo la metodologia adottata per esperimenti analoghi con endosulfan, pirimicarb, fosalone, dicofol, tetradifon e dinocap (Arzone e Vidano, 1975). Una sola colonia di api (Apis mellifera ligustica Spinola) venne impiegata per le prove, data la necessità di prevenire nella fattispecie conflitti fra operaie appartenenti a famiglie diverse. La lavanda in fioritura (Lavandula spica L.) su cui furono irrorate le soluzioni da saggiare era rappresentata da cespugli distanziati e rigogliosi.

I 3 antiparassitari presi in esame sono caratterizzati dalle seguenti formulazioni e concentrazioni di principio attivo puro : carbaryl (N-metil-1-naftilcarbammato), polvere micronizzata al 50%; demeton-S-metile (O,O-dimetil-S-(2 etiltio) etil fosforotiolato), emulsione al 14%; butocarboxim (2 metiltio-O-(N-metilcarbamoil)-butanonossima-3), liquido emulsionabile al 24,25%. Essi sono stati impiegati alle dosi suggerite per trattamenti alle colture con pompe a volume normale : 2,0‰ per il prodotto a base di carbaryl, 1,5‰ per quello a base di demeton-S-metile, 3,0‰ per quello a base di butocarboxim. Le concentrazioni dei principi attivi nelle soluzioni erano pertanto uguali a quelle delle prove per contatto indiretto eseguite in laboratorio e precisamente : carbaryl 1,0‰, demeton-S-metile 0,21‰, butocarboxim 0,727‰.

Le 3 soluzioni sono state nebulizzate, sui cespugli di lavanda prescelti, mediante altrettante pompe manuali il 1° luglio. I trattamenti hanno avuto luogo di sera, dopo le ore 21, quando le api non erano più in attività. Ogni cespuglio, dopo il trattamento, è stato coperto con una gabbia di rete metallica tale da impedire l'accesso alle api ma da consentire sia evaporazione che dilavamento. Ciascuna gabbia è stata tempora

neamente rimossa il 2, il 7 e il 16 luglio, a distanza rispettivamente di 15 ore, 5 giorni e 15 ore, 14 giorni e 15 ore dal trattamento. Le api giunte a bottinare sul cespuglio temporaneamente scoperto sono state seguite singolarmente, catturate dopo la visita di 8-10 fiori durata complessivamente 60-90 secondi e poste in gabbiette di plexiglas e garza di nylon del tipo impiegato per esperimenti analoghi (Arzone e Vidano, 1974). In ogni gabbietta sono state immesse 10 operaie.

Per tutte le tesi sono state eseguite 10 repliche e pertanto i dati di ciascuna tesi si riferiscono a 100 api. I testimoni sono stati catturati su piante di lavanda trattate con acqua. Come alimento, a tutte le api è stato fornito candito. I rilevamenti sono stati effettuati ogni giorno dalle ore 9 alle ore 21 ad intervalli di 3 ore, ma per i diagrammi sono stati solitamente utilizzati i dati delle ore 9 e delle ore 21. I risultati sono stati elaborati statisticamente mediante l'analisi della varianza e il test di Duncan.

I rilevamenti meteorologici, nella fattispecie importanti soprattutto dal punto di vista pluviometrico, sono stati registrati mediante una attigua stazione meteorologica dell'Osservatorio di Apicoltura. Nel periodo 1-16 luglio hanno fornito i seguenti dati : temperatura minima 14 °C, t. massima 31 °C; umidità relativa minima 28%, u.r. massima 100%; pioggia mm 4 nella notte fra l'1 e il 2, mm 9 nella notte fra il 2 e il 3, mm 35 nella notte fra il 5 e il 6, mm 9 nel pomeriggio del 13, mm 26 nella notte fra il 13 e il 14.

RISULTATI

La mortalità delle api operaie impiegate nella sperimentazione è riportata nei grafici delle figg. 1 e 2 che esprimono ciascuno i risultati di 3 tesi e del relativo testimonio.

Il grafico della fig. 1 illustra l'andamento delle prove

riguardanti le api catturate su lavanda 15 ore dopo i trattamenti. Esso indica che la mortalità è risultata di : 42 entro 1 ora, 50 entro 9 ore, 58 entro 33 ore, 94 entro 81 ore per carbaryl; 60 entro 1 ora, 92 entro 9 ore, 96 entro 33 ore, 98 entro 81 ore per demeton-S-metile; 12 entro 1 ora, 38 entro 9 ore, 56 entro 33 ore, 90 entro 81 ore per butocarboxim; 10 entro 33 ore, 30 entro 81 ore per le 100 api testimoni.

Il grafico della fig. 2 illustra l'andamento delle prove riguardanti le api catturate su lavanda 5 giorni e 15 ore dopo i trattamenti. Esso indica che la mortalità è risultata di : 6 entro 6 ore, 8 entro 9 ore, 24 entro 33 ore, 78 entro 81 ore per carbaryl; 40 entro 6 ore, 74 entro 9 ore, 84 entro 33 ore,

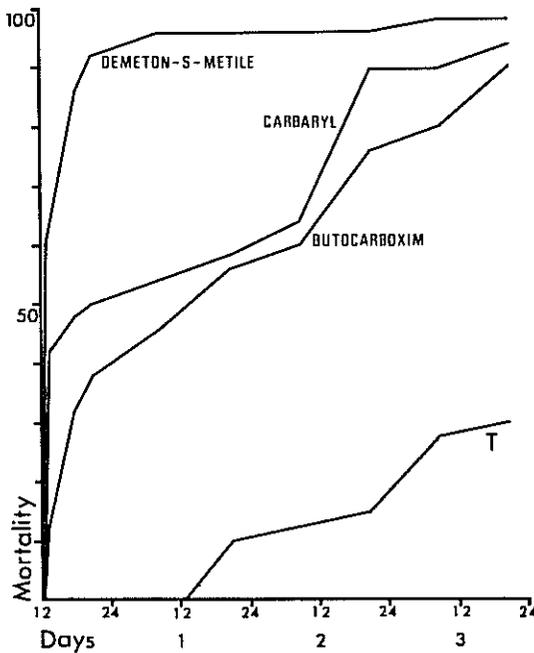


Fig. 1 - Mortalità di api operaie soffermatesi per 60-90 secondi a bottinare su 8-10 fiori di lavanda trattata 15 ore prima rispettivamente con carbaryl, con demeton-S-metile e con butocarboxim. T, testimonia.

88 entro 81 ore per demeton-S-metile; 15 entro 6 ore, 20 entro 9 ore, 31 entro 33 ore, 80 entro 81 ore per butocarboxim; 2 entro 33 ore, 28 entro 81 ore per le 100 api testimoni.

All'analisi della varianza è risultato significativo per $P = 0,01$ l'effetto dei prodotti nonché della loro persistenza, del tempo d'azione, dell'interazione tra prodotti e persistenza e dell'interazione tra prodotti e tempo d'azione.

Secondo il test di Duncan tutti i trattamenti, indipendentemente dalla maggiore o minore persistenza dei prodotti, si sono differenziati per $P = 0,01$ del testimoniaio. Le maggiori mortalità sono state indotte, nell'ordine, da demeton-S-metile dopo 15 ore, demeton-S-metile dopo 5 giorni e 15 ore, carbaryl dopo

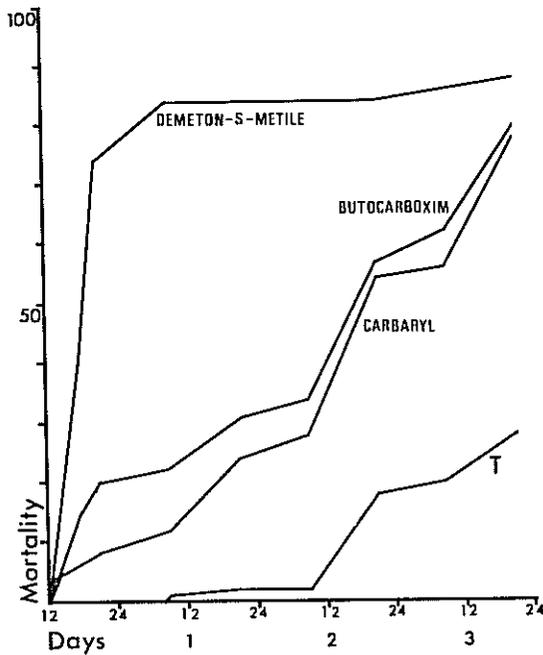


Fig. 2 - Mortalità di api operaie soffermatesi per 60-90 secondi a bottinare su 8-10 fiori di lavanda trattata 5 giorni e 15 ore prima rispettivamente con carbaryl, con demeton-S-metile e con butocarboxim. T, testimoniaio.

15 ore, butocarboxim-dopo 15 ore, butocarboxim dopo 5 giorni e 15 ore, carbaryl dopo 5 giorni e 15 ore.

Le prove riguardanti le api catturate su lavanda 14 giorni e 15 ore dopo i trattamenti non hanno fornito differenze significative fra prodotti e testimoniaio.

CONSIDERAZIONI GENERALI

La corretta valutazione dei risultati comporta il richiamo dei seguenti particolari aspetti della sperimentazione : trattamenti effettuati di sera quando le api non erano più al lavoro; bottinatura concessa alle api rispettivamente 15 ore, 5 giorni e 15 ore, 14 giorni e 15 ore dopo il trattamento; impiego di api di una sola colonia seguite una ad una durante la bottinatura; bottinatura limitata a 8-10 fiori (tempo di 60-90 secondi) per ape; dilavamento delle piante trattate per caduta di piogge.

Rilevato che tutti e 3 i prodotti hanno fornito dati statisticamente significativi rispetto al testimoniaio, merita sottolineare che carbaryl ha rivelato tossicità simile a quella di butocarboxim e inferiore a quella di demeton-S-metile, mentre negli esperimenti di laboratorio è apparso più tossico di butocarboxim per ingestione e per contatto e di demeton-S-metile per contatto (Arzone e Vidano, 1977). Pur tenendo presente che nelle prove di campo l'azione per ingestione e quella per contatto risultano saggiate congiuntamente, la differente tossicità verso l'ape di carbaryl e di demeton-S-metile in campo e in laboratorio sembra dipendere dal diverso destino di questi due prodotti in seno ai vegetali trattati in pien'aria.

Le piogge cadute durante la sperimentazione hanno ridotto la tossicità del temibilissimo carbaryl, ma non hanno influito su quella di demeton-S-metile, composto sistemico che rende il nettare letale gradatamente per almeno una settimana. Pertanto, l'indicazione della selettività di demeton-S-metile nei confronti

ti degli insetti utili ed in particolare delle api, che non verrebbero intossicate se non direttamente colpite dall'emulsione, appare decisamente fallace e la raccomandazione sull'etichetta di "eseguire i trattamenti, specie se nel periodo della fioritura, verso sera onde evitare di colpire le api direttamente" suona beffarda. Anche butocarboxim, composto ad azione translaminare, si è rivelato preoccupantemente tossico negli esperimenti in oggetto; si tratta però del principio attivo di un prodotto non ancora registrato ed usato soltanto per piante da fiore e per piante ornamentali.

I risultati dei presenti esperimenti avvalorano quelli delle prove di laboratorio. Essi confermano la pericolosità verso l'ape dei 3 principi attivi esaminati, contribuiscono a chiarirne le modalità d'azione, ribadiscono la tossicità di carbaryl in ambiente riparato e smentiscono l'affermazione che demeton-S-metile e butocarboxim siano dannosi per le api solamente in seguito a spruzzatura diretta.

RIASSUNTO

Carbaryl, demeton-S-metile e butocarboxim, principi attivi di antiparassitari risultati altamente tossici verso le api sia per ingestione sia per contatto indiretto in prove di laboratorio, sono stati sperimentati in pien'aria. L'azione di questi 3 prodotti, irrorati su cespugli di lavanda in fioritura, è stata saggiata su api operaie soffermatesi a bottinare 8-10 fiori delle piante trattate, cioè per 60-90 secondi, periodo di tempo circa 10 volte inferiore a quello di una normale bottinatura. I risultati di questi esperimenti confermano la validità di quelli delle prove di laboratorio e inducono a denunciare come molto pericolosi per le api i 3 prodotti indagati ed in particolare demeton-S-metile che si è mostrato altamente tossico perfino 6 giorni dopo i trattamenti.

SUMMARY

Action on the honeybee exerted by carbaryl, methyl-demeton-S and butocarboxim sprayed on lavender

Carbaryl, methyl-demeton-S and butocarboxim, all active substances of pesticides highly toxic both by ingestion and by indirect contact in laboratory trials, were tested outdoor. The action of these 3 chemicals, which were sprayed on lavender blossoming bushes, was tested on honeybee workers foraging 8-10 flowers of the treated plants during 60-90 seconds, i.e. about 10 times less than a usual foraging. The results of these experiments confirm the validity of the laboratory ones and lead us to denounce the 3 investigated chemicals as very dangerous to honeybees, especially methyl-demeton-S that was highly toxic even 6 days after the sprayings.

BIBLIOGRAFIA

- ARZONE A., VIDANO C. (1974), Verifica dell'azione sull'ape di antiparassitari dichiarati innocui all'entomofauna utile, Ann.Fac.Sci.Agr.Univ.Torino 9, 171-182.
- ARZONE A., VIDANO C. (1975), Contributo all'accertamento della qualifica d'innocuità di antiparassitari verso l'ape, "Giornate fitopatologiche 1975", 121-124.
- ARZONE A., VIDANO C. (1977), Azione sull'ape di carbaryl, demeton-S-metile e butocarboxim, "Apicolt.mod.", 68, 37-43.
- FRANCI R. (1976), Quesiti dei lettori, "Apicolt.mod.", 67, 119.
- RICCARDI S., DI VITTORIO D., FUSE' M., PEYRON F. (1975), Prove di valutazione di un nuovo carbammato aficida : butocarboxim (Drawin), "Giornate fitopatologiche 1975", 341-346.
- VIDANO C., MARLETTO F., FERRAZZI P., ARZONE A. (1975), Indagini sulle cause di massicci apicidi in areali viticoli piemontesi, "Giornate fitopatologiche 1975", 125-129.