

VALUTAZIONE DELL'ATTIVITÀ ACARICIDA SU PANONYCHUS ULMI DI ALCUNI DERIVATI DELL'ACIDO BENZILICO

PREMESSA

La straordinaria diffusione del *Panonychus ulmi* e degli acari in genere sulle piante da frutto, osservata in questi ultimi anni, rappresenta un problema fitosanitario di notevole impegno. Le cause di tale fenomeno appaiono assai complesse.

Recentemente un notevole credito sta riscuotendo la teoria «trofica» enunciata dallo Chaboussou, secondo la quale la grande proliferazione del ragno rosso è da collegarsi essenzialmente all'impiego di determinati fitofarmaci (DDT, Sevin, Esteri fosforici, Zineb, Captano, Phaltan, Poltiglia bordolese a bassa concentrazione) che promuoverebbero variazioni tra i principali componenti dei tessuti fogliari, con un frequente incremento dei contenuti proteici. Il conseguente arricchimento del substrato nutritivo sarebbe capace di determinare una più abbondante moltiplicazione degli acari stessi, favorita anche da una indiscriminata distruzione dei loro nemici naturali.

Un altro aspetto, decorrente parallelamente a quello delle proliferazioni abnormi e di pari importanza, è quello relativo alla sorprendente rapidità posseduta da molte specie di acari di reagire ad una sostanza tossica generando stirpi «resistenti».

È ormai noto che il meccanismo base della resistenza alle sostanze acaricide è determinato da un processo di selezione; con un numero più o meno grande di trattamenti si permette infatti la sopravvivenza dei soli

individui appartenenti ad una mutazione naturale che risultano particolarmente dotati e capaci di resistere ad una determinata sostanza chimica. Tali genotipi assicurano la conservazione della specie riproducendo una «linea» con il carattere di «resistenza».

La rapidità dello sviluppo di tale «linea resistente» dipende ovviamente dalla frequenza della comparsa di geni resistenti nella popolazione naturale, dall'intensità della selezione e dal numero delle generazioni; un ruolo ugualmente importante rivestono il tipo di acaricida impiegato e la specie vegetale che ospita il parassita. Ne consegue che le esperienze acquisite nei confronti della resistenza di una determinata popolazione non possono essere generalizzate senza riserve poiché ogni popolazione possiede particolarità specifiche tali che la casistica risulta quanto mai varia e spesso non sufficientemente nota.

In genere, la resistenza si può manifestare nei confronti di determinate sostanze tossiche e non di altre di natura notevolmente diversa; comunque è interessante far rilevare come una resistenza acquisita predisponga la popolazione alla formazione di nuove resistenze che risultano così facilitate ed accelerate.

Tali aspetti biologici influenzano in maniera determinante la validità nel tempo degli acaricidi introdotti in fitoiatria e rendono sempre più problematico il reperimento di sostanze attive pienamente efficaci per una

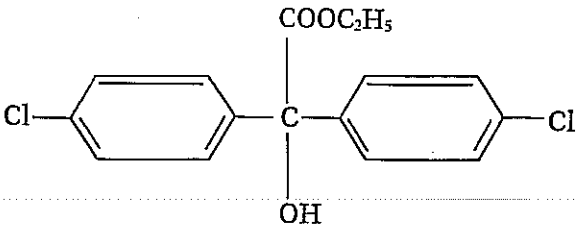
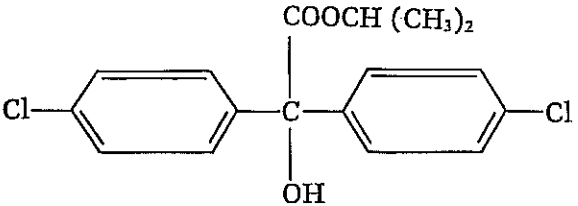
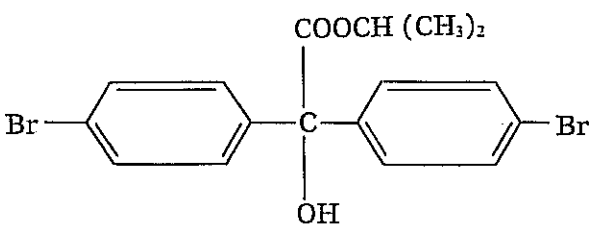
difesa pratica, valida per le più disparate condizioni ecologiche.

Tali motivi ci hanno indotto ad indagare in merito al comportamento di alcuni acaricidi a base di derivati dell'acido benzilico, il cui capostipite (l'etil 4,4' diclorobenzilato) viene già da molti anni usato in frutticoltura. Verso questo prodotto il *Panonychus ulmi* manifesta infatti chiari segni di assuefazione.

Il lavoro oggetto di questa nota è stato

impostato allo scopo di valutare la possibilità di ottenere sostanziali incrementi nell'attività acaricida, su stirpi di *Panonychus ulmi* chiaramente resistenti all'etil 4,4' diclorobenzilato, mediante alcune modifiche strutturali apportate con i derivati GS 19851 e G 24163. In particolare, tali modifiche riguardano la sostituzione del «Cl» con il «Br» e del radicale etilico con quello isopropilico come in dettaglio specificato nella tabella n. 1.

TABELLA N. 1

SIGLA *	Denominazione chimica	Formula di struttura
G 23992 . . .	Etil 4,4' diclorobenzilato	
G 24163 . . .	Isopropil - 4,4' diclorobenzilato	
GS 19851 . . .	Isopropil - 4,4' dibromobenzilato	

* I prodotti siglati sono registrati con i seguenti marchi:

G 23992: Akar
G 24163: Gesakar
GS 19851: Neoron

METODOLOGIA

Sono state eseguite tre prove in tre differenti zone del Ferrarese dove preliminarmente è stata accertata la presenza di stirpi del *Panonychus ulmi* resistenti al G 23992.

In tutte le prove i tre prodotti citati sono stati valutati in confronto con il Tartan (alfacianisopropilammide dell'acido 0,0 dietil-

ditiofosforilacetico) usato come standard di riferimento. Tutte le piante di melo utilizzate per le prove risultavano infestate dal parassita in tutti gli stadi biologici seppure con diverso grado di intensità.

Ad ogni tesi sono state assegnate quattro ripetizioni di una pianta ciascuna opportunamente randomizzate. I trattamenti sono stati eseguiti a mezzo di una motopompa o-

perante ad una pressione di 30 atmosfere e utilizzando una barra irroratrice a tre ugelli azionata a mano; su ciascuna pianta sono stati mediamente distribuiti lt. 10 di liquido.

I rilevamenti dei risultati sono stati eseguiti a diversi intervalli di tempo dal trattamento in modo da poter valutare sia l'attività immediata che l'attività residua dei prodotti. La valutazione è stata effettuata con un conteggio diretto, a mezzo di una lente, di tutti gli individui adulti vivi presenti su un campione medio di 100 foglie per pianta.

Il prelevamento delle foglie campione è stato eseguito a caso nelle diverse posizioni ed esposizioni di ciascuna pianta in prova. Le prove di cui trattasi sono state eseguite in stagione piuttosto avanzata, in un periodo nel quale generalmente il *Panonychus ulmi* comincia a rallentare il ritmo riproduttivo.

Nel 1968 tuttavia, almeno per le zone ove si sono svolte le esperienze, tale fenomeno ha subito un ritardo nel tempo, in quanto le frequenti piogge sia primaverili che estive hanno rallentato lo sviluppo del tetranychide, ma hanno permesso anche di giungere alla fine del mese di agosto con una potenzialità riproduttiva non eccessivamente ridotta.

Prova n. 1

La prova è stata eseguita nell'azienda del Sig. Beltrami a Contrapò (Ferrara) su piante di melo della cv. «Imperatore» di 15 anni di età.

Il trattamento è stato eseguito nelle prime ore del mattino del 24 agosto con cielo nuvoloso senza vento ed una temperatura di 24 °C. La valutazione dell'attività acaricida è stata eseguita dopo 2 giorni (attività immediata) e dopo 9 giorni (attività residua) dal trattamento.

I risultati ottenuti sono riportati nella tabella n. 2.

Prova n. 2

La prova è stata eseguita in località Montalbano (Ferrara) in un frutteto di meli della cv. «Imperatore» di 20 anni di età.

L'applicazione acaricida è stata eseguita nelle ore pomeridiane del 24 agosto con cielo nuvoloso, in assenza di vento e con una temperatura ambiente di 22 °C. I risultati ottenuti sono riportati nella tabella n. 3.

Prova n. 3

La prova è stata eseguita in località di Bivio Quartesana (Ferrara) su meli della cv. «Stark delicious» di 20 anni di età.

Il trattamento è stato eseguito il 26 agosto dalle ore 11 alle 14 con cielo sereno, assenza di vento e temperatura di 26 °C. I risultati ottenuti sono riportati nella tabella n. 4.

CONCLUSIONI

Dopo quanto accennato in sede di premessa, si può obiettivamente affermare che il problema della lotta acaricida si presenta quanto mai complesso ed articolato, fino quasi al punto che ogni popolazione di acari può costituire un problema particolare e quindi dare una risposta a se stante, talvolta anche assai diversa dalla casistica delle risposte di zone, anche assai vicine.

Pertanto nella situazione attuale la validità generale di un acaricida può essere accertata e valutata solo in termini statistici dopo una serie numerosissima di esperienze nelle più disparate condizioni. I risultati da noi riportati, come del resto ogni altra esperienza in questo campo, vanno accettati ed interpretati per il loro valore comparativo e specifico nelle zone in cui le esperienze sono state condotte.

Dall'esame dei risultati ottenuti (tabella n. 2-3-4) appare confermata l'inattività del G 23992 in alcune zone del Ferrarese, mentre negli stessi ambienti i prodotti Gesakar (G 24163) e Neoron (GS 19851) hanno esplicato una buona azione acaricida uguale e talvolta significativamente superiore, soprattutto come persistenza, a quella del prodotto di riferimento.

Tra i nuovi derivati dell'acido benzilico, il GS 19851 ha manifestato una attività immediata leggermente inferiore rispetto al 24163, ma una chiara superiorità per quanto concerne la persistenza di azione.

Le risultanze cui abbiamo sopra brevemente accennato mettono chiaramente in evidenza che, operando in presenza di stirpi del *Panonychus ulmi* «resistenti» all'etil 4,4' diclorobenzilato, è possibile incrementare

TABELLA N. 2 - Risultati dell'attività acaricida rilevata a distanza di 2 e 9 giorni dal trattamento eseguito il 24 agosto

TESI SPERIMENTALI	gr/hl s.a.	Attività acaricida 2 gg. dopo il trattamento		Attività acaricida 9 gg. dopo il trattamento	
		N. medio individui vivi su 100 foglie	Riduzione infestazione %	N. medio individui vivi su 100 foglie	Riduzione infestazione %
G 23992	40	622	6,1	766	4,2
G 24163	40	26	95,6	93	87,9
GS 19851	40	61	90,6	12	98,3
Tartan	40	27	95,8	110	85,7
Testimone	—	657	—	774	—

Le differenze tra i valori non collegati fra loro sono significative per $P = 0,05$.

TABELLA N. 3 - Risultati dell'attività acaricida rilevata a distanza di 2 e 8 giorni dal trattamento eseguito il 24 agosto 1968

TESI SPERIMENTALI	gr/hl s.a.	Attività acaricida 2 gg. dopo il trattamento		Attività acaricida 8 gg. dopo il trattamento	
		N. medio individui vivi su 100 foglie	Riduzione infestazione %	N. medio individui vivi su 100 foglie	Riduzione infestazione %
G 23992	40	1.564	13,8	1.594	5,6
G 24163	40	47	97,3	109	93,4
GS 19851	40	184	89,6	30	98,2
Tartan	40	88	95,0	177	89,5
Testimone	—	1.816	—	1.684	—

Le differenze tra i valori non collegati fra loro sono significative per $P = 0,05$.

TABELLA N. 4 - Risultati dell'attività acaricida immediata e residua rilevati a distanza di 2, 5, 10 giorni dal trattamento eseguito il 26 agosto 1968

TESI SPERIMENTALI	gr/hl s.a.	Attività acaricida 2 gg. dopo il trattamento		Attività acaricida 5 gg. dopo il trattamento		Attività acaricida 10 gg. dopo il trattamento	
		N. medio individui vivi su 100 foglie	Riduzione infestazione %	N. medio individui vivi su 100 foglie	Riduzione infestazione %	N. medio individui vivi su 100 foglie	Riduzione infestazione %
G 23992	40	2.514	3,4	2.226	3,3	1.737	3,5
G 24163	40	62	97,4	26	98,8	221	87,6
GS 19851	40	169	92,9	9	99,5	26	98,4
Tartan	40	60	97,4	111	94,9	222	87,5
Testimone	—	2.453	—	2.243	—	1.797	—

Le differenze tra i valori non collegati fra loro sono significative per $P = 0,05$.

notevolmente l'attività acaricida, fino a valori soddisfacenti dal punto di vista pratico, sostituendo il radicale etilico (C_2H_5) con il radicale isopropilico.

Risulta altresì evidente che la sostituzione del cloro con il bromo nella posizione -4,4' incrementa significativamente la persistenza di azione del prodotto.

BIBLIOGRAFIA

- UNTERSTENHÖFER G.: *Etat actuel de la résistance aux insecticides et acaricides*, «Höfchen-Briefe», 1960, 3, 141-150.
- UNTERSTENHÖFER G.: *Formation de la résistance des acariens aux acaricides*, «Höfchen-Briefe», 1961, 1, 1-5.
- GASPARETTI F., RAPPARINI G.: *Confronto fra acarici di diversi impiegati contro il raghetto rosso del melo*, «Informatore Fitopatologico», 1965, 11, 269-272.
- RUI D., MORI P.: *Interferenze fra le applicazioni terapeutiche e le nuove infestazioni di Acari fitofagi sulla vite*, «L'Informatore Agrario», 1968, 32, 1291-1293.
- CHABOUSSOU F.: *Modificazione della sensibilità della vite verso gli Acari e l'Oidio*, «L'Informatore Agrario», 1968, 32, 1289-1290.
- MATHYS G.: *Etude de la résistance de l'araignée aux acaricides (Panonychus ulmi Koch et Tetranychus urticae Koch)*, «Agriculture Romande», 1963, 2, 11-99.
- GASSER R.: *Problems of resistance of spider mites against miticides*, «Boll. Zool. Agr. Bachic.», s. II, v. 7, 1965.
- GASSER R.: *Use of pesticides in selective manners*, «Proc. Fao Symp. on integrated Pest Control», 2, 109-113, 1966.

RIASSUNTO

In molte zone a frutticoltura specializzata dell'Emilia, dove già da molti anni viene usato l'Etil 4,4' diclorobenzilato (Akar) nella lotta contro il *Panonychus ulmi*, sono state localizzate popolazioni dell'acaro, resistenti al prodotto citato.

Con questa comunicazione vengono riferite alcune prove di attività acaricida su stirpi resistenti all'Akar, usando alcuni derivati dell'acido benzilico i quali differiscono dall'Etil 4,4' diclorobenzilato per la sostituzione dell'alogeno «Cl» con il «Br» e del radicale etilico con quello isopropilico.

I prodotti messi a confronto sono i seguenti: G 24163 (Isopropil 4,4' diclorobenzilato); GS 19851 (Isopropil 4,4' bromopropilato); G 23992 (Etil 4,4' diclorobenzilato) e Tartan (alfacianisopropilammide dell'acido 0,0 dietilditiosforil acetico); quest'ultimo usato come prodotto di riferimento.

I risultati ottenuti hanno messo in evidenza una notevole attività acaricida del G 24163 e del GS 19851, che è risultata uguale e spesso superiore — specialmente come persistenza di azione — a quella del Tartan.

Dei due nuovi derivati dell'acido benzilico, il GS 19851 ha manifestato un'attività immediata leggermente inferiore rispetto al G 24163, ma una chiara superiorità per quanto riguarda la persistenza di azione.

SUMMARY

In many areas with Emilian specialized fruit-growings where for years Ethyl 4,4' dichlorobenzilate (Akar) has been used against *Panonychus ulmi*, mite populations, resistant to such product, have been localized.

With this communication a few trials of acaricide activity on stocks, resistant to Akar are here issued, using some derivatives of benzylic acid which differ from ethyl 4,4' dichlorobenzilate for the substitution of the halogen «Cl» with «Br» and ethyl group with the isopropyl one.

The following products have been tested: G 24163 (Isopropyl 4,4' dichlorobenzilate); GS 19851 (Isopropyl 4,4' bromopropyl); G 23992 (Ethyl 4,4' dichlorobenzilate) and Tartan (alphacyanoisopropylamide 0,0 diethyldithiophosphatil acetic); the latter is used as standard product.

The results obtained have underlined a remarkable acaricide activity of G 24163 and of GS 19851, resulted to be equal and often superior — especially as lasting effect, in comparison with Tartan.

If we consider the two derivatives of benzylic acid, GS 19851 has shown an immediate activity slightly inferior regarding G 24163, but a clear superiority as regards the lasting effect.