

REMO GRANDORI e PIERANTONIO ROTA

## Esperimenti di lotta contro *Metatetranychus ulmi* con il prodotto R. 6199 <sup>(1)</sup>

Il controllo degli Acari fitofagi che attaccano i fruttiferi, Melo, Pero, Vite, in Italia settentrionale, è oggi uno dei problemi più importanti per il frutticoltore. Lo sviluppo dei nuovi acaricidi non ha portato la soluzione del problema, ma ha solo migliorato, in parte, la situazione della lotta; tale miglioramento però ha avuto come contropartita un sensibile aggravio economico, essendo questi prodotti assai costosi.

Gli esperimenti da noi condotti mirano alla valutazione dell'efficienza acaricida del nuovo prodotto R 6199 in differenti condizioni e in due differenti località (Brescia e Portomaggiore). La sperimentazione è stata compiuta nel periodo luglio-ottobre 1954 e riguarda in particolar modo il *Metatetranychus ulmi* Koch (*fruit tree red spider mite*) sul Melo.

### NOTIZIE TECNICHE (2)

PROPRIETÀ CHIMICO-FISICHE. — L'R 6199 è una sostanza cristallina bianca, avente una tensione di vapore trascurabile alla temperatura ordinaria. E' facilmente solubile in acqua e la soluzione si conserva inalterata; le soluzioni fortemente alcaline la idrolizzano. Essendo facilmente solubile in acqua l'R 6199 non richiede ulteriori formulazioni. Come già si disse l'R 6199 può essere decomposto da una soluzione fortemente alcalina; tuttavia ha dato risultati soddisfacenti, quando è stato miscelato con polisolfuro di calcio.

(1) Prodotto fornitoci dalla Società SOLPLANT di Milano. Ci è gradito dovere ringraziare i Sigg. Morosini di Brescia e C.te Mazza di Portomaggiore che hanno dato ospitalità ai nostri esperimenti nei loro frutteti.

(2) Riportiamo queste notizie da: « Plant Protection Fernhurst Research Station. Technical data sheet 9-III-55 ».

**TOSSICOLOGIA.** — Le ricerche tossicologiche sull'R 6199 hanno dimostrato che esso è un inibitore della colinesterasi dei mammiferi. Singole dosi intraperitoneali su topi danno un acuto L D 50 di 0,5 mg./Kg.; la morte è sempre preceduta da sintomi caratteristici di stimolazione parasimpatica. Cinque successive iniezioni giornaliere di mg. 0,1 e 0,05/Kg. non producono sintomi con la dose più bassa e solo leggeri sintomi con la più alta.

L'assorbimento cutaneo è stato misurato immergendo una zampa di topo in soluzioni acquose diluite per un periodo fisso di 6 minuti e registrandone la mortalità. E' stato dimostrato che la concentrazione che produce L D 50 di mortalità è fra il 4 e 5%. Questo mostra che l' R 6199 ha una tossicità di circa la metà del parathion per questa via.

La somministrazione orale ai topi dà un acuto per dosi semplici di 6 mg./Kg. Diete contenenti una serie di concentrazioni di R 6199 vennero somministrate a gruppi di giovani topi; concentrazioni di 67 e 40 p.p.m. nella dieta portano la morte in tutti i topi in 4 giorni; la concentrazione di 27 p.p.m. porta la morte di 2/6 della popolazione in un periodo da 4 a 24 giorni e sintomi nel rimanente della popolazione; la concentrazione di 13 p.p.m. e le inferiori non danno più sintomi.

Noi abbiamo provato ad alimentare per 7 giorni 2 gruppi di giovani conigli e uno di conigli adulti con l'erba sottostante alle piante trattate alla concentrazione di 27 p.p.m. (1); 1 solo giovane coniglio ha dimostrato sintomi.

**PERSISTENZA NEI TESSUTI DELLE PIANTE.** — In mele trattate con soluzione a 40, 20, 10 p.p.m. di R 6199 saggiate due settimane dopo e comparando il loro potere di inibizione sulla colinesterasi con campioni non trattati, fu trovata un'attività anticolinesterasica corrispondente a non più di 0,1 p.p.m. di R 6199.

**PRECAUZIONI.** — La tossicità dell'R 6199, in confronto al parathion, attraverso le vie intraperitoneale e congiuntivale è inferiore a quella che si ha con l'assorbimento per via cutanea. I risultati dimostrano che alle concentrazioni raccomandate per trattamenti acaricidi non è maggiore, ma minore di quella del parathion. *Nel fare*

(1) La concentrazione di 27 p. p. m. = 2,7 gr. per 100 litri d'acqua = 2,7 ‰

*irrorazioni di R. 6199 le precauzioni devono essere simili a quelle raccomandate per il parathion.*

**RISULTATI SPERIMENTALI.** — L'R 6199 agisce come insetticida di contatto. In prove di laboratorio contro *Tetranychus telarius* su piante di fagiolo, soluzioni contenenti 2 p.p.m. uccidono il 50% degli acari. La sua attività residua è molto persistente. La tossicità di foglie, trattate con R 6199, contro *Tetranychus telarius* non viene ridotta da lavaggi con acqua un'ora dopo il trattamento.

In prove di campo contro *Metatetranychus ulmi* su Melo, condotta in Inghilterra nel 1953 e 1954, una sola applicazione, a concentrazioni da 16 a 40 p.p.m., in giugno, ha effettuato un completo controllo durante tutta la stagione.

In queste prove l'R 6199 a 20 p.p.m. fu superiore al Demeton a 125 p.p.m. e al Parathion a 80 p.p.m.

L'R 6199 sta dando promettenti risultati contro altri acari compresi il *Metatetranychus citri* e la *Bryobia praetiosa*.

**FITOTOSSICITÀ.** — Non si sono osservati danni su alcuna essenza irrorata alle dosi consigliate; la tabella seguente mostra i risultati di fitotossicità riscontrata su varie piante.

Tabella

Piante	Danni alle concentrazioni di		
	200 p. p. m.	400 p. p. m.	1000 p. p. m.
Meli	nessuno	—	—
Piselli	—	nessuno	molto lievi
Fave	—	nessuno	nessuno
Fagioli	—	nessuno	molto lievi
Rape	—	nessuno	nessuno
Pomodori	—	nessuno	nessuno

**I NOSTRI ESPERIMENTI IN ITALIA**

**Dosaggio e tecnica.** — Il dosaggio del prodotto da noi seguito è stato il seguente: gr. 2,75/Hl pari ad una capsula in 450 l. d'acqua; gr. 5/Hl pari ad una capsula per 253 l. d'acqua; gr. 3/Hl e gr. 4/Hl. La dose di una capsula è stata anche replicata con un 2'

trattamento, sempre alla dose di gr. 2,75 per Hl. a distanza di 7 giorni a Portomaggiore. A Brescia il trattamento è stato replicato una seconda volta a 10 giorni di distanza dal 1°, e una terza volta 2 giorni dopo, essendo seguito al termine della operazione della prima replicazione un violento temporale.

A Brescia si è operato su piante allevate a vaso a mezzo fusto della varietà *Delicious*: a Portomaggiore su cordoni verticali della varietà *Abbondanza*.

Ad intervalli di 7 giorni dal trattamento fino alla fine di ottobre, si sono eseguiti i controlli sull'andamento della densità della popolazione e sullo stato della vegetazione; per le prove eseguite a Portomaggiore si è provveduto alla determinazione periodica del contenuto delle foglie in clorofilla, e alla fine di settembre è stato determinato il contenuto delle mele in zuccheri. A Portomaggiore sono state controllate 20 foglie per prova prelevate a caso da 4 piante sempre dalla stessa esposizione e all'identica ora. Il prelievo veniva effettuato su una fascia mediana del cordone. Di queste 20 foglie esaminate al binoculare venivano conteggiati il numero di adulti, il numero di individui nei vari stadi di sviluppo, il numero di uova sicuramente vitali. Per esprimere il giudizio di vitalità delle uova si è seguito il criterio di Irwin M. Newel. Abbiamo preferito effettuare l'esatta determinazione su un numero limitato di foglie, sia perchè le infestazioni sui cordoni verticali sono abbastanza uniformi e in senso orizzontale e in senso verticale, sia perchè è apparso di sommo interesse indagare quale influenza avrebbe potuto avere il prodotto sull'uovo e sui differenti stadi dell'Acaro. A Brescia sono state esaminate 40 foglie per prova raccolte con gli stessi criteri adottati a Portomaggiore. Abbiamo qui aumentato il numero delle foglie, poichè abbiamo notato una maggior fluttuazione dell'Acaro nell'infestare le forme a vaso ed un maggior movimento migratorio dalle zone basse della vegetazione verso gli apici vegetativi e in senso opposto, migrazione effettuata durante l'estate.

#### RISULTATO DELLE PROVE DI PORTOMAGGIORE

Nell'esposizione vengono usate le seguenti lettere per i singoli lotti: A = gr. 2,75/Hl trattato il 28-7; B = gr. 2,75/Hl trattato il 28-7 + gr. 2,75/Hl trattato il 4-8.

Il 28-7 si è eseguito il trattamento alla dose di gr. 2,75/Hl su un filare di meli della varietà *Abbondanza* con orientamento Nord-Sud; tre piante ad un estremo e 6 all'altro estremo del filare sono state tenute per controllo. L'infestazione era uniforme su tutto il filare. Il 4-8 la metà verso Sud delle piante trattate il 28-7, è stata nuovamente trattata con la dose di gr. 2,75/Hl.

Le forme adulte sul controllo durante la prima settimana subiscono un lieve aumento, mentre una flessione leggera subiscono gli stadi di sviluppo e più notevole la subiscono le uova. Nello stesso periodo sulla parcella A adulti e stadi di sviluppo subiscono una buona flessione (90% della popolazione totale rispetto al controllo). Nella successiva settimana il controllo subisce ancora una flessione per riprendere ad aumentare la successiva settimana e raggiungere il 25-8 il massimo dell'infestazione. Nello stesso periodo la parcella A continua a subire una flessione che con il 18-8 diventa sensibile ed è circa del 90% rispetto al controllo, e il livello dell'infestazione non desta alcuna preoccupazione. L'Acaro sul controllo, raggiunto il massimo sviluppo il 25-8, inizia una fase di decrescenza che l'8-9 è molto sensibile; il 22-9 si ha addirittura la scomparsa della popolazione sulle foglie e si riscontrano solo uova d'inverno sui rami e sui frutti. Nello stesso periodo sulla parcella A l'Acaro che al 18-8 era ormai ad un livello insignificante continua la sua flessione e si riduce sempre più a valori insignificanti per scomparire anche qui totalmente il 22-9 dalle foglie, e si riscontrano solo poche uova ibernanti sui rami e sui frutti.

La forte infestazione sviluppatasi sul controllo nella seconda metà di agosto ha ridotto la vegetazione in condizioni disastrose; le foglie presentavano tutti i caratteristici sintomi dei gravi attacchi da Acari.

Sulla parcella A la vegetazione, specialmente nella prima settimana e in misura minore nelle due successive, fino all'11-8 ha risentito danno dalla presenza dell'Acaro, sia pure in forma limitata. Le piante, a causa della presenza dell'Acaro ad un livello ancora elevato, si sono dimostrate leggermente sofferenti, con ingiallimento della foglia, ma, superato il primo periodo di due settimane dal trattamento, la vegetazione, per il basso livello di Acari sulle foglie si è ripresa portandosi verso la normalità. Come già si disse la popolazione sul lotto A è continuata a diminuire scomparendo praticamente il 22-9. Questa scomparsa non la possiamo omologare a quella

del controllo. Mentre sul controllo la scomparsa degli Acari è da imputarsi al fattore alimentare (queste rapide diminuzioni dopo forti attacchi le abbiamo potute osservare in diversi frutteti e in diverse località), la scomparsa sulla parcella A è imputabile solo al trattamento con R 6199, poichè su queste piante il fattore alimentare non era di molto alterato; ne fa fede il differente contenuto in clorofilla che il 15-9 risultava dell'1,3% per il controllo e dell'1% per parcella A. La scomparsa dell'Acario dalla restante parte del frutteto, la permanenza di sole uova ibernanti sulle piante in cui la lotta era stata condotta con mezzi inadeguati e le piante erano in un mediocre stato vegetativo, si è verificata fra il 18 e il 30 ottobre, incominciando la scomparsa sui filari più danneggiati dall'Acario. La mancanza di una ripresa di infestazione sulle piante di controllo è senza dubbio dovuta al fattore alimentare, che, combinato con il fattore meteorologico, ha orientato, verso la metà di settembre, l'Acario alla deposizione di uova invernali. *Sulla parcella A la mancanza di ripresa anche lieve dell'infestazione è senza dubbio dovuta all'effetto del prodotto R 6199.*

Il 4-8 la metà delle piante trattate il 28-7 furono nuovamente trattate con R 6199 alla dose di gr. 2,75/Hl. Al controllo dell'11-8, una settimana dopo il trattamento, la popolazione dell'Acario sulle piante trattate era praticamente ridotta a 0.

A quest'epoca la popolazione totale sulle piante di controllo, su 20 foglie, era rappresentata da 2244 individui tra uova giudicate vitali, stadi di sviluppo e adulti; 720 individui nel lotto A; 31 individui nel lotto B (i grafici mettono chiaramente in evidenza queste differenze). Al successivo controllo del 18-8 il lotto B presentava ancora gli stessi identici valori nel grado di infestazione (le minime differenze in valore assoluto fra un controllo e l'altro sono da imputarsi al caso nei prelievi delle foglie).

Il 25-8 sul lotto B i valori dell'infestazione rimangono sempre nell'ordine dei valori dei precedenti controlli; ma è *in quest'epoca che abbiamo a colpo d'occhio in visione molto chiara la prova più palese sull'efficacia in campo del prodotto acaricida: questa prova è data dal colore e dallo stato della vegetazione: fogliame striminzito nelle piante non trattate e verde lussureggiante in quelle trattate* (V. tavola a colori). La differenza era nettamente marcata fra i due lotti, nonostante l'intreccio dei rami da pianta trattata a pianta non trattata sullo stesso filare a cordone verticale, condizione questa che

avrebbe facilmente permesso il passaggio degli Acari dal controllo al lotto A e al lotto B.

Nel lotto A la vegetazione nelle prime due settimane ha subito un leggero danno dalla presenza dell'Acario; questo danno è andato sempre più attenuandosi per scomparire nelle settimane successive, e seconda metà del mese di agosto le piante hanno avuto una buona ripresa vegetativa che le ha portate alla quasi normalità (colore delle foglie, ed emissione di nuova vegetazione). Nel lotto B, sul quale si è ripetuto il trattamento, la vegetazione ha tratto immediato beneficio dalla rapida e totale scomparsa dell'Acario, avvenuta entro una settimana dal secondo trattamento. Il colore delle foglie dopo una settimana è diventato verde splendente, (V. fotografie) le piante hanno ripreso la vegetazione in modo normale e più che soddisfacente. La ripetizione del trattamento ha arrecato alle piante un miglioramento immediato, miglioramento documentato dalle fotografie e dal contenuto in clorofilla delle foglie.

Il prodotto acaricida R 6199, impiegato in unico trattamento a fine luglio, alla concentrazione di 27,5 p.p.m. (pari a gr. 2,75/Hl.) si dimostra capace, nel periodo di una settimana, di arrestare lo sviluppo dell'Acario e di abbassare il livello della popolazione di valori compresi fra il 50 e il 70% per poi proseguire, sia pure lentamente, in un ulteriore abbassamento del livello della popolazione, fino alla scomparsa nel volgere di 40-50 giorni, e mantenere immune la pianta almeno per 80 giorni.

L'irrorazione del prodotto ripetuta a distanza di 7 giorni alla concentrazione di 27,5 p.p.m. arresta immediatamente lo sviluppo dell'Acario, riduce la popolazione ad entità trascurabile (riduzione del 99%) e mantiene costantemente la popolazione ad un livello insignificante fino alla scomparsa dell'Acario dal frutteto. Se i trattamenti sono effettuati in stagione non molto avanzata (fine luglio-primi agosto) permettono una piena e pronta ripresa della vegetazione.

Dalla metà di settembre in poi, ad intervalli di una settimana, abbiamo esaminato rami e frutti dei vari lotti per controllare la deposizione di uova ibernanti.

Sul controllo di entrambi i filari, sia sui rami che sui frutti, le uova ibernanti alla metà di settembre si trovano già numerose, e sono andate di giorno in giorno aumentando fino a diventare alla fine di settembre masse di uova facilmente visibili ad occhio nudo.

Sulle piante trattate alla concentrazione di 27,5 p.p.m. le uova alla fine di settembre erano abbastanza frequenti sia sui rami che sui frutti; potendosi giudicare sul controllo 10 volte maggiori.

Sulle piante trattate alla concentrazione di 50 p.p.m. e di 27,5 p.p.m. ripetuta abbiamo sempre riscontrato per tutto il periodo di controllo poche uova invernali sui rami e rare uova sui pochi frutti che ne presentavano.

#### RISULTATI DELLE PROVE DI BRESCIA

Il 26 giugno 15 piante della varietà *Delicious* allevate a vaso e disposte sullo stesso filare, sono state trattate con R. 6199 alla dose di gr. 2,75/Hl. Le piante erano uniformemente infestate. L'infestazione all'epoca del trattamento era predominante sulla parte bassa della vegetazione; successivamente la massa degli Acari, sulle piante del controllo, ha effettuato una progressiva migrazione verso la parte alta della vegetazione, raggiungendola verso la fine di luglio-primi di agosto. Nel periodo successivo, l'infestazione sulle piante di controllo, ha effettuato una progressiva migrazione di agosto. Nel periodo successivo, l'infestazione sulle piante di controllo si è diffusa uniformemente per tutta l'altezza della vegetazione.

Al primo controllo eseguito il 30-6 la popolazione degli Acari risultava diminuita in misura circa del 60%, diminuzione non molto rilevante agli effetti pratici. Al secondo controllo eseguito il 7-7 la popolazione dimostrava di aver subito ancora una buona diminuzione ma era ancora ad un livello piuttosto preoccupante. Solo al terzo controllo eseguito il 14-7 si notava che la popolazione era ormai ridotta ad un livello insignificante, livello che si abbassò sempre più e venne contenuta entro valori prossimi allo zero, fin verso la fine di settembre. A quest'epoca si notò una leggera ripresa dell'Acario, che non destò nessuna preoccupazione, e che durò fino all'11-10, epoca della scomparsa degli Acari dal frutteto.

Sul controllo l'infestazione si mantenne ad un livello elevato fino ai primi di agosto, con oscillazioni più o meno forti nella popolazione. Dopo quest'epoca si ebbe una caduta nel livello della popolazione, con una ripresa durante il mese di settembre. Questa forte flessione nella popolazione del controllo è dovuta al fattore alimentare.

Infatti le piante del controllo alla fine di luglio presentavano una vegetazione così sofferente per gli attacchi dell'Acario da non es-

sere più in grado di alimentare una forte popolazione; quindi una riduzione nella massima densità. Durante il mese di agosto una densità minore della popolazione e la ripresa vegetativa della pianta favorita da precipitazioni, hanno determinato un sensibile miglioramento della vegetazione; da ciò una ripresa nello sviluppo dell'Acario. Nelle piante trattate invece lo stato vegetativo rimase sempre normale, anche dopo il leggero aumento della popolazione avvenuto in settembre; la vegetazione non ha dimostrato di soffrire molto, e si è perfettamente ripresa dal danno iniziale subito.

Dobbiamo precisare che la popolazione degli Acari in questo frutteto di Brescia non ha mai toccato l'intensità di quella di Portomaggiore. Inoltre mentre a Portomaggiore si sono avute forti e rapide flessioni dovute all'immiserirsi della sorgente alimentare per il forte danno prodotto dagli Acari, a Brescia invece ciò non si è verificato perchè i danni furono sempre meno gravi. In questo frutteto dal 26-6 al 15-8 furono effettuate 3 irrigazioni a pioggia; non sappiamo entro quali limiti questo fattore possa aver influito sull'andamento del ciclo biologico dell'Acario. In questo frutteto non è stato possibile trarre conclusioni molto significative dal colore delle foglie, poichè sono stati effettuati dopo il 26-6 cinque trattamenti con arseniato per la lotta contro la *Carpocapsa* e 2 con poltiglia bordolese. Lo strato di deposito lasciato da questi trattamenti sulle foglie ha impedito una perfetta funzione clorofilliana, mascherando le variazioni del colore delle foglie. Possiamo però dedurre che questi trattamenti non hanno alcuna influenza sull'efficacia dell'acaricida.

Su un gruppo di 5 piante che avevano un primo trattamento il 26-6 alla concentrazione di 27,5 p.p.m., abbiamo voluto eseguire un secondo trattamento alla stessa dose il 7-7. Le piante non erano ancora asciugate dall'irrorazione allorchè sopravvenne un violento acquazzone (mm. 4 in 1 ora). Si dovette perciò considerare nullo questo secondo trattamento, e rinnovarlo il 9-7 alla stessa concentrazione sulle stesse 5 piante. Al nuovo controllo del 14-7 si constatò che la popolazione dell'Acario era scesa quasi a zero, e si mantenne a tale livello per tutto il mese di luglio e di agosto, per scomparire totalmente ai primi di settembre.

Alla fine di ottobre sono stati esaminati parecchi rami delle piante trattate e non trattate, per controllare la deposizione di uova ibernanti. Sui rami del controllo attorno alle biforcazioni e alle gemme, il numero delle uova deposte era così elevato da rendere impossibile

un conteggio (ordine del migliaio per superficie di qualche cmq.). Esaminando i rami delle piante una sola volta, si riscontrano alle biforcazioni numerose uova, mentre sui rami delle piante che avevano subito i due trattamenti le uova erano rare e non tutte le biforcazioni ne portavano. La stessa cosa si è osservata sui frutti: le mele delle piante che avevano subito due trattamenti erano pressochè immuni. Solo 9 mele su 50 portavano uova con un numero massimo di 11 uova su 1 mela. Le 50 mele esaminate delle piante che avevano subito 1 solo trattamento portavano tutte uova in numero variabile ma limitato, mentre numerosissime erano le uova sulle 50 mele del controllo.

CONCLUSIONI

Dalla nostra sperimentazione risulta che il prodotto R 6199, impiegato alla concentrazione di 27,5 p.p.m., a diverse epoche e con unico o duplice trattamento, è un sicuro ed efficace acaricida.

Impiegato alla concentrazione di 27,5 p.p.m. in unico trattamento a fine giugno o fine luglio su piante con elevate popolazioni di Acari, dimostra un'azione sicura nel ridurre la popolazione a valori prossimi allo zero, ma impiega un periodo di tempo di circa 4 settimane a compiere questa riduzione. L'effetto della concentrazione di 27,5 p.p.m. applicata alla fine di giugno, dura per tutto il mese di luglio, agosto e metà settembre, notandosi a quest'epoca una leggera ripresa degli Acari, ripresa che non desta alcuna preoccupazione; l'infestazione si esaurisce poi per cause naturali su tutto il frutteto. Applicando questa concentrazione alla fine di luglio, gli Acari non hanno dato luogo ad alcuna ripresa di infestazione fino alla scomparsa dell'infestazione dal frutteto (metà ottobre).

La concentrazione di 50 p.p.m., applicata alla metà di agosto, nel volgere di una settimana, riduce la popolazione ad un livello insignificante, per poi continuare ad operare un'ulteriore riduzione della popolazione e mantenere le piante libere dagli Acari fino alla scomparsa di questi per cause naturali alla metà di ottobre dal frutteto. Questa concentrazione ha una velocità d'azione superiore a quella di 27,5 p.p.m.

La concentrazione di 27,5 p.p.m. con trattamento ripetuto a distanza di una settimana ha ridotto in 15 giorni la popolazione degli Acari a zero, mantenendo la vegetazione libera da Acari per tutto il periodo in cui tutto il resto del frutteto si mantenne infestato.

Il trattamento con R 6199, alle concentrazioni e alle epoche e con le modalità da noi usate, ha sempre portato ad una minore deposizione di uova invernali sul legno, riducendole quasi a zero per i trattamenti di 50, 40, 30, 27,5 p.p.m., con trattamento ripetuto.

La concentrazione del 27,5 p.p.m. od eventualmente del 30 p.p.m. con trattamento ripetuto dopo 4-7 giorni (non più di 7 per i motivi esposti) si è dimostrata la più efficace. Il trattamento ripetuto riduce ulteriormente eventuali superfici della vegetazione che possono essere sfuggite al primo trattamento, ed aumenta la probabilità di colpire direttamente le uova eventualmente non colpite dal precedente trattamento e quelle deposte nel periodo di sopravvivenza delle femmine adulte dopo il primo trattamento.

Dalla nostra sperimentazione concludiamo che il prodotto R 6199, applicato alla concentrazione del 27,5 p.p.m. con trattamento ripetuto entro 7 giorni, si è dimostrato il procedimento migliore per la lotta contro il *Metatetranychus ulmi*, sia per quanto riguarda la velocità d'azione, sia per quanto riguarda l'azione residua e conseguente durata dell'effetto.

Risultati delle prove effettuate a Portomaggiore (Ferrara)  
Popolazione per 20 foglie

	Controllo			R 27,5 p.p.m. - 28-VII			R.27,5 p.p.m. + 27,5 p.p.m. 28-VII - 4-VIII		
	O	SV	A	O	SV	A	O	SV	A
28/7	2176	819	362	—	—	—	—	—	—
4/8	1582	729	419	882	281	170	—	—	—
11/8	830	386	1028	436	182	102	15	4	12
18/8	1869	358	835	303	46	51	21	18	6
25/8	3300	1074	979	271	86	20	49	14	5
1/9	896	1043	669	275	134	60	51	11	2
8/9	596	203	84	222	70	14	25	9	5
15/9	219	46	22	108	19	9	13	4	1
22/9	30	11	9	11	12	14	4	4	5
29/9	—	—	—	9	—	—	—	—	—

O = uova  
SV = stadi di sviluppo  
A = adulti

V. il grafico III

Risultati delle prove effettuate a Portomaggiore (Ferrara)  
Popolazione per 20 foglie

	Controllo			R. 50 p. p. m. - 18-VIII		
	O	SV	A	O	SV	A
18/8	4743	2417	1120	—	—	—
25/8	4967	2100	1199	762	239	57
1/9	806	766	822	187	25	24
8/9	454	183	78	84	10	7
15/9	30	14	12	17	6	—
22/9	35	11	9	7	4	3
29/9	—	—	—	—	—	—

O = uova  
SV = stadi di sviluppo  
A = adulti

V. il grafico II

Risultati delle prove effettuate a Brescia  
Popolazione per 40 foglie

	Controllo			R. 27,5 p.p.m. - 26-VI			R. 27,5 p.p.m. + 27,5 p.p.m. 26-VI - 9-VII		
	O	SV	A	O	SV	A	O	SV	A
26/6	4979	188	296	—	—	—	—	—	—
30/6	3424	376	309	1082	166	158	—	—	—
7/7	1835	953	361	983	98	129	—	—	—
14/7	1536	603	892	602	81	51	51	3	2
20/7	2784	848	718	205	27	18	21	14	—
27/7	2103	972	438	94	7	6	58	2	3
2/8	1455	603	385	56	13	4	26	—	—
9/8	523	118	104	46	2	9	5	3	1
16/8	407	64	81	21	8	21	14	—	1
23/8	685	61	12	20	6	4	8	—	—
30/8	752	92	46	22	3	6	7	—	1
6/9	985	181	87	28	5	2	19	1	—
13/9	703	154	98	15	6	—	8	—	—
20/9	625	143	95	31	4	2	—	—	—
27/9	308	132	122	58	8	18	—	—	—
4/10	134	97	56	76	28	22	—	—	1
11/10	87	61	35	63	35	16	—	—	—
18/10	31	16	4	46	28	9	2	—	—
25/10	15	—	—	31	—	—	—	—	—

O = uova  
SV = stadi di sviluppo  
A = adulti

V. il grafico I

RESUMÉ

Le nouveau acaricide R 6199 de la Plant Protection a été expérimenté contre *Metatetranychus* en 1954, avec des résultats tout à fait positifs. Un seul traitement à la concentration 27,5 p.p.m. réduit presque au zéro la population des Acariens, graduellement pendant 4 semaines; cet effet a duré jusqu'à la moitié de septembre, lorsqu'on a observé une faible reprise sans importance pratique; en octobre l'infestation a disparu.

Un seul traitement à la moitié d'août, à concentration 50 p. p. m. a réduit l'infestation à un'intensité presque insignifiante dans une seule semaine.

Deux traitements à 27,5 p.p.m. (28 juillet, et 4 août) on réduit à zéro la population en 2 semaines, en produisant immunité pendant la saison entière.

Tous ces traitements ont énormément réduit la ponte des oeufs d'hiver; la ponte à été presque supprimée par les traitements 50, 40, 30 p.p.m. et 27,5 p.p.m. répétés. L'optimum de technique de la lutte est 27,5 p.p.m. répété dans la semaine.

SUMMARY

The AA. have experimented the new acaricide product R 6199 of the Plant Protection against *Fruit tree red spider mite (Metatetranychus ulmi)* in 1954. The results are completely positive.

With only a treatment at the end of June, using a concentration of 27,5 p.p.m., the population of Acarina is reduced almost to 0, little by little within about 4 weeks, and the effect lasts till the middle of September; at this time has been observed a light re-infestation which as not a practical importance; on October the infestation disappears.

With the only treatment at the middle of August, using the concentration of 50 p.p.m. who's achieved a reduction of the population to an almost insignificant degree within only a week.

With 2 treatments using the concentration of 27,5 p.p.m. at 28 July and 4 August have reduced within 2 weeks the population of Acarina to 0, maintaining the immunity for the whole season.

All these treatments have strongly reduced the laying of the winter eggs, bringing their number almost to 0 in the treatments 50, 40, 30 p. p. m., and 27,5 p. p. m. repeated.

The best procedure is the 27,5 p.p.m. repeated within one week.

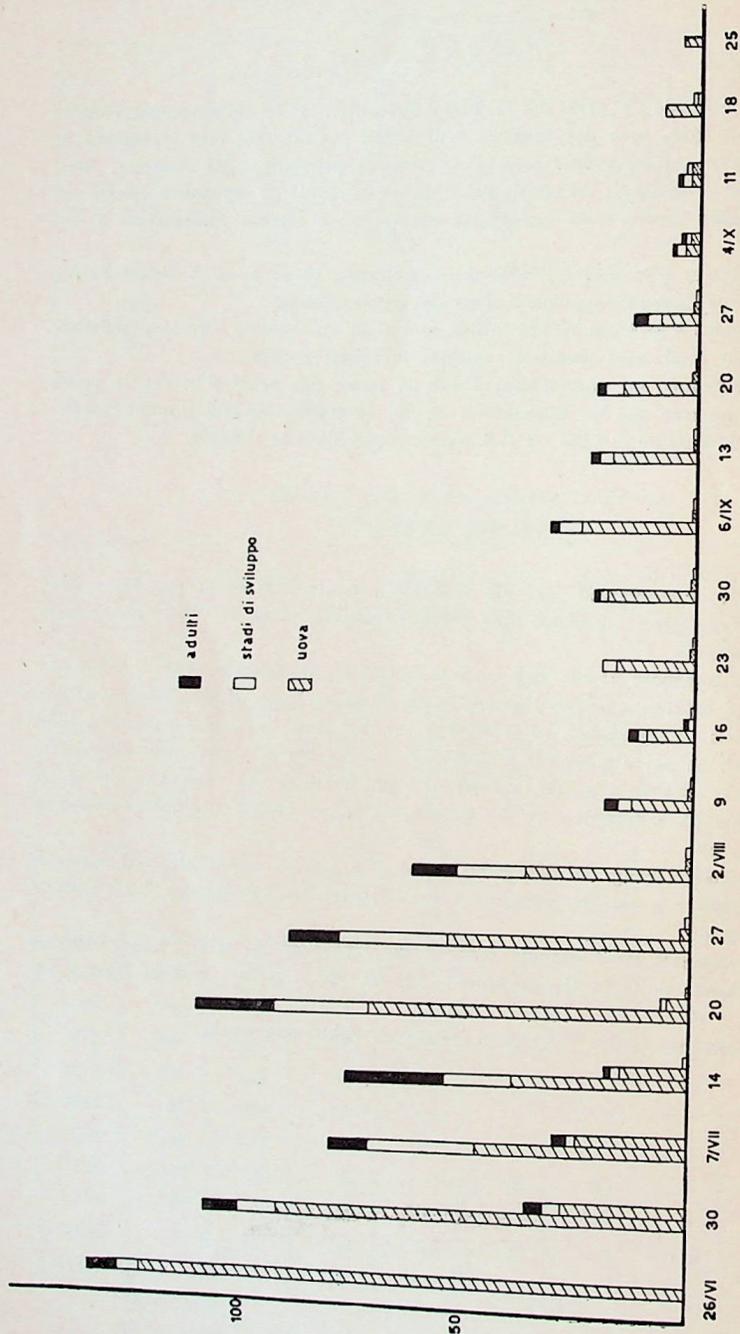


GRAFICO I - Prove di Brescia - Rappresentazione grafica dei valori delle popolazioni di *Metatetranychus ulmi* rilevati alle date indicate.

La prima colonna a sinistra rappresenta la popolazione sulle piante di controllo all'inizio dell'esperimento (26.VI). Nei gruppi di colonne successivi occorre distinguere gruppi di 2 colonne iniziali, gruppi di 2 finali e gruppi di 3 colonne. In tutti i gruppi la colonna sinistra rappresenta la popolazione sulle piante di controllo; nei 2 gruppi iniziali di sole 2 colonne la seconda colonna rappresenta la popolazione delle piante trattate il 26.VI; non esiste una terza colonna perchè fino al 9.VIII il trattamento era stato unico. Nei gruppi di 3 colonne la prima è il controllo, la seconda il trattato il 26.VI, la terza il trattamento ripetuto. Manca la terza colonna nei 2 gruppi finali perchè era scomparsa la popolazione dell'acaro sulle piante con trattamento ripetuto.

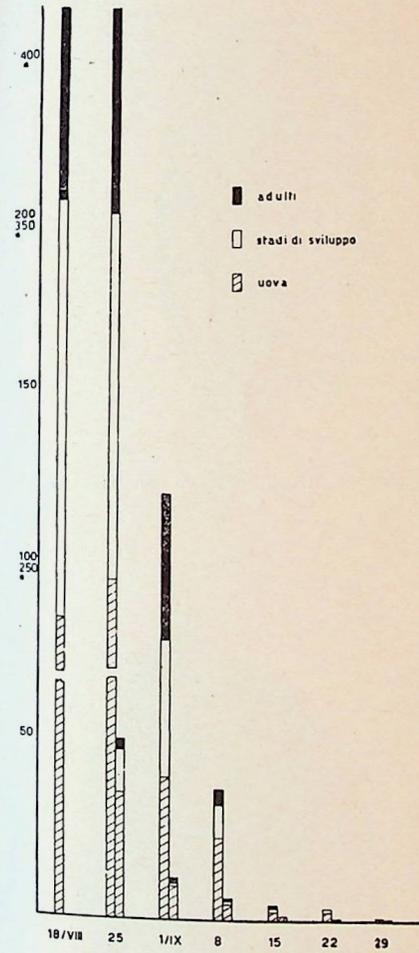


GRAFICO II - Prove di Portomaggiore

La prima colonna indica il controllo; la seconda colonna il trattamento del 18.VIII. I numeri con asterisco si riferiscono alle colonne interrotte.

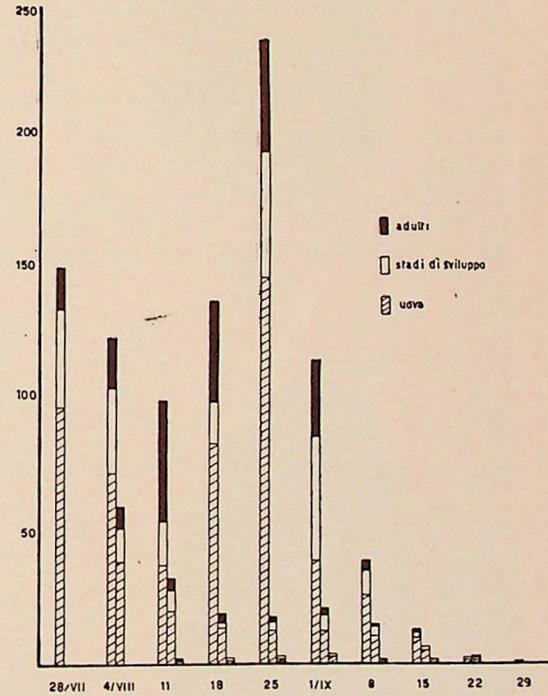


GRAFICO III - Prove di Portomaggiore

La colonna di sinistra indica il controllo; la colonna centrale il trattamento del 28.VII; la colonna di destra il trattamento ripetuto il 4.VIII. Per il significato delle colonne V, spiegazione del grafico I.

SPIEGAZIONE DELLA TAV. I

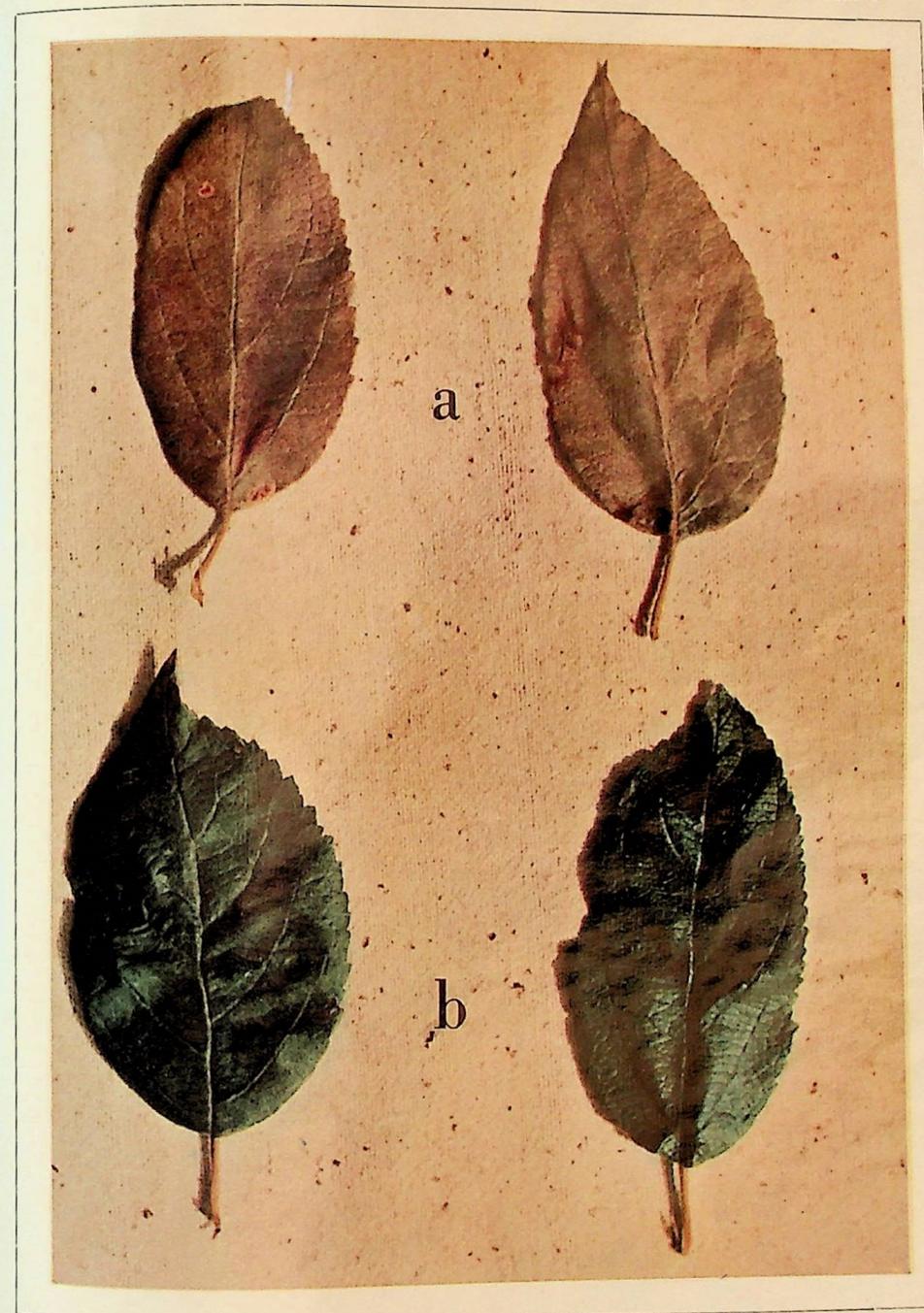
*Prove di Portomaggiore*

a) foglie delle piante di controllo.

b) foglie delle piante trattate con R 6199.

La fotografia è stata eseguita il 15/IX.

E' evidente l'assenza di clorofilla sulle foglie del controllo, mentre si nota la perfetta funzione clorofilliana sulle foglie trattate.



(Agfacolor)

(Foto Olivi)