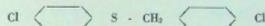


Prima serie di esperimenti effettuati in Italia
con un preparato a base di
p. Clorobenzil - p. Clorofenil solfuro
contro il Ragno Rosso⁽¹⁾

Il *p. Clorobenzil-p. Clorofenil solfuro* (Cloroparacide) è una sostanza solida, cristallina, di colore bianco, con punto di fusione a 72°C. e la cui formula di struttura è la seguente:



Dal punto di vista chimico è altamente stabile, resistendo ottimamente alla riduzione e ad ogni forma di idrolisi, sia acida che alcalina: è pertanto compatibile con tutti i fungicidi e insetticidi.

Il composto è suscettibile di ossidazioni, ottenendosi da queste il solfossido ed il solfone corrispondenti, che mantengono inalterata l'attività acaricida del solfuro.

Il *p. Clorobenzil-p. Clorofenil solfuro* (Cloroparacide) può penetrare nel tessuto fogliare e diffondersi in esso, e tale proprietà è forse collegata all'elevata solubilità lipoide ed alla volatilità del composto; lo stesso non è però un vero e proprio preparato sistemico.

La letteratura esistente attribuisce al *p. Clorobenzil-p. Clorofenil solfuro* (Cloroparacide) una elevata tossicità nei riguardi delle uova e delle larve dei Tetranychidi, mentre non riscontra apprezzabile azione sulle successive forme di sviluppo. L'azione del composto sulle forme embrionali si manifesterebbe per contatto allo stadio di embrione maturo, prossimo alla schiusura; le uova vengono allora ad assumere un colore arancione opaco, mentre l'embrione si coarta sempre più, fino a divenire una insignificante masserella.

Per quanto riguarda le larve, queste vengono uccise non per contatto, bensì per ingestione, allorchando si nutrono sulle foglie.

(1) Gli esperimenti di Castelleone furono condotti dal Dott. Glaucio Reali, quelli di Brescia dal Dott. Pierantonio Rota.

In pratica, quando una popolazione comprendente tutti gli stadi di sviluppo del parassita viene sottoposta al trattamento, le uova e le larve vengono subito colpite; le femmine mature continuano la deposizione delle uova, che rimangono via via sottoposte all'azione dei residui del prodotto. Mediante tale interruzione ad un anello del ciclo biologico, l'infestazione diminuisce sempre più, fino a ridursi, nel giro di 2-3 settimane, ad un livello trascurabile.

Per le sue caratteristiche il p. Clorobenzil-p. Clorofenil solfuro (Cloroparacide) trova la sua migliore applicazione quando gli stadi post-larvali dei Tetranychidi non sono molto numerosi, o sono addirittura assenti; pertanto, almeno nel caso del *Paratetranychus pilosus*, è da considerarsi un'acaricida eminentemente primaverile (uova invernali) e come tale consigliato dalla Ditta produttrice.

Il prodotto risulta inoltre tossico solamente per gli Acari, mentre non lo è per gli Insetti, comportandosi per tal ragione come un vero e proprio composto selettivo, che risparmia gli Insetti predatori degli Acari e gli impollinatori.

Il composto non presenta alcuna fitotossicità, salvo che per le Cucurbitacee. Non è inoltre tossico per l'uomo né per gli animali a sangue caldo, e pertanto non occorrono particolari precauzioni in occasione dei trattamenti.

Il prodotto, nuovo per l'Italia, viene posto in commercio sotto due diverse formulazioni; « Clorocide » Polvere, sotto forma di polvere bagnabile al 20% di Cloroparacide; e « Clorocide » Olio Miscibile, sotto forma oleosa emulsionabile, al 20% di Cloroparacide (*).

* * *

Gli esperimenti sui quali nella presente nota si riferisce sono stati condotti durante la stagione estiva 1954, in due frutteti situati in distinte zone della pianura padana.

Non è stato possibile, poichè pervenuto in ritardo, controllare l'efficacia del « Clorocide » adottato come acaricida sulle uova invernali, esperimento che ci riproveremo di eseguire nel corso della prossima primavera 1955.

(*) Ringraziamo la Ditta Dott. Formenti s. p. a. - Milano - che ha posto a nostra disposizione il quantitativo di « Clorocide » Boots necessario per tutta la sperimentazione.

SPERIMENTAZIONE NEL FRUTTETO DI CASTELLEONE

Una prima serie di prove è stata effettuata in un frutteto di meli e di peri, allevati parte in forma libera e parte in forma obbligata, sito in località Castelleone (Cremona), e nel quale le infestazioni di Ragno Rosso sono, da diversi anni, abbastanza gravi.

I normali trattamenti anticrittogamici ed insetticidi effettuati in detto frutteto durante la stagione invernale-primaverile 1953-54, furono i seguenti:

1) *trattamenti invernali:*

Polisolfuro di Ca al 20% + « Miscodrin » al 5%;

2) *trattamenti primaverili:*

14 aprile - Legno quassio al 2% (Solo su Calvilla)

23 aprile - Tiogamma 0,15% + Polvere Caffaro 0,8%

5-6 maggio - Tiogamma 0,15% + Polvere Caffaro 0,8%

19-20 maggio - Arseniato di Piombo 0,5% + Polvere Caffaro 0,8%

5-7 giugno - Arseniato di Piombo 0,5% + Polvere Caffaro 0,8%

Ai primi di giugno 1954 fu effettuato un sopralluogo per accertare l'intensità dell'infestazione di Ragno Rosso, e fu constatato quanto segue:

a) il frutteto si presentava molto infestato in alcune zone, meno in altre, ed affatto privo di infestazione in altre ancora;

b) tra i meli la varietà più colpita era la « Delicious » e tra i peri la « Duchessa d'Angoulême »;

c) sul fogliame furono notati scarsi adulti, ma molte uova e larve.

Il giorno 12 giugno furono effettuati i trattamenti a base di « Clorocide » nella dose di 100 grammi/hl d'acqua per la polvere bagnabile, e di 60 cc./hl di acqua per l'olio miscibile. Sia la polvere che l'olio furono previamente diluiti in mezzo secchio d'acqua, agitando il liquido con un bastone.

La polvere si disperde rapidamente senza formare grumi. L'irrorazione fu eseguita mediante motopompa munita di agitatore.

L'irrorazione fu eseguita fra le ore 11 e le 12,30, ad una temperatura di + 24°C. La giornata era soleggiata e senza vento.

Piante trattate con gr. 100/hl di polvere bagnabile.

- 1/A - 32 meli « Calvilla », allevati a spalliera; altezza m. 2-2,50;
- 2/A - 29 meli « Delicious », allevati a spalliera; altezza m. 2-2,50;
- 3/A - 34 peri « Duchessa d'Angoulême », allevati a spalliera; altezza m. 2-2,50.

Piante trattate con cc. 60/hl di olio miscibile.

- 1/B - 27 meli « Calvilla », allevati a spalliera; altezza m. 2-2,50;
- 2/B - 27 meli « Delicious », allevati a spalliera; altezza m. 2-2,50;
- 3/B - 39 peri « Duchessa d'Angoulême », allevati a spalliera; altezza m. 2-2,50.

Come controllo venivano prese altre piante in filari analoghi, e sottoposte ai normali trattamenti anticrittogamici ed insetticidi.

L'andamento climatico successivo al trattamento non è stato molto favorevole: una prima forte pioggia è caduta il 13 giugno, ed una altra il 15 giugno.

Il 16 giugno fu eseguito il primo controllo; sulle piante trattate venivano reperite solo pochissime larve e qualche adulto. Allo scopo di accertare la schiusura o meno delle uova, alcune foglie delle piante trattate e no venivano poste in capsule Petri, munite di carta da filtro tenuta giornalmente inumidita. L'osservazione al binoculare rivelava la presenza di numerose uova sferiche, lucide, di colore giallorossastro. Tale materiale veniva in seguito esaminato giornalmente, onde controllare l'andamento della schiusura delle uova, e fu constatato che *nessuna delle uova deposte sulle foglie trattate diede luogo a nascita di individui* mentre si ebbero nascite regolari dalle uova deposte sui controlli non trattati con « Clorocide ».

Altre piogge caddero il 17 e il 23 giugno. Il 24 giugno fu eseguito il 2° controllo. Negli ultimi giorni l'infestazione era assai aumentata di intensità sulle piante non trattate, particolarmente sulle varietà Delicious e Duchessa d'Angoulême, mentre quelle che avevano subito il trattamento a base di « Clorocide » rivelavano un grado di infestazione non preoccupante.

Nella stessa giornata vennero prelevati altri campioni di foglie dalle piante trattate e no, e l'osservazione giornaliera di tale materiale dimostrò che, mentre dai campioni delle piante di controllo non trattate con « Clorocide » si ebbe schiusura totale delle uova, dai campioni delle piante trattate si ebbe una schiusura del 60% delle uova, con successiva morte della totalità delle larve.

Lo stesso giorno 24 giugno veniva effettuato un altro dei normali trattamenti insetticidi ai fruttiferi: arseniato di piombo 0,5% + 0,6% « Tiosol » + 0,3% « Polvere Caffaro ». Inoltre, considerando che la diffusione del Ragno Rosso cominciava a destare preoccupazioni, il proprietario decideva di compiere un trattamento mediante « Carposan » allo 0,6% a tutto il frutteto ad esclusione delle piante precedentemente trattate con « Clorocide ».

Piogge ripetute si sono avute dal 24 giugno al 4 luglio. A tale data la situazione era la seguente: l'infestazione era diminuita d'intensità in tutto il frutteto, particolarmente nel settore delle « Delicious »; le piante trattate esclusivamente con « Clorocide » presentavano un grado d'infestazione minore delle altre. Si rilevava inoltre che le piante trattate con Clorocide mostravano tutta la chioma di colore verde brillante, mentre le altre avevano larghe zone della chioma di colore rossiccio-bronzo caratteristico delle foglie danneggiate dal Ragno Rosso.

Il giorno 15 luglio fu eseguito il 3° controllo; l'andamento dell'infestazione sulle varietà Calvilla e Delicious, sia trattate con « Clorocide » che trattate con « Carposan », era contenuto entro limiti tollerabili. Altrettanto non poteva dirsi per la varietà Duchessa d'Angoulême, sulla quale il forte attacco di Tetranychidi si manifestava con la presenza media di 30-40 larve e adulti per foglia, sulle piante trattate con « Carposan », mentre solo 8-12 tra larve e adulti per foglia erano presenti sulle piante trattate con « Clorocide ». Inoltre l'osservazione del materiale raccolto in quell'occasione rivelò nei giorni seguenti che tutte le uova presenti sulle foglie delle piante trattate con « Clorocide » e sulle foglie delle piante trattate con altri insetticidi, davano regolarmente luogo a nascite. Nello stesso giorno 15 luglio fu effettuato un secondo trattamento con « Clorocide » su una metà delle piante già precedentemente trattate con lo stesso prodotto.

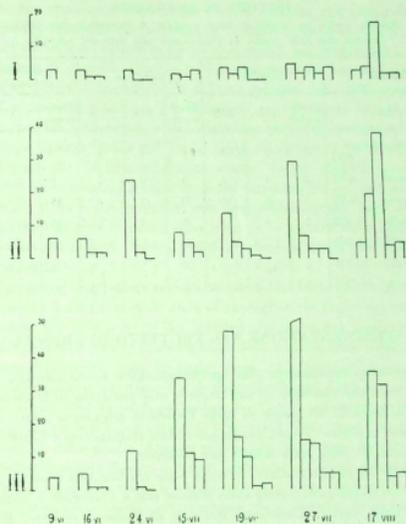
Il giorno 19 luglio venne effettuato il 4° controllo, il quale confermò l'attività acaricida del prodotto in esperimento. Sulle foglie

raccolte da tutti i lotti e tenute in osservazione vennero rilevate poche uova; di queste schiusero totalmente quelle deposte sulle piante trattate con « Clorocide » una sola volta o trattate con « Carposan » e non schiusero affatto quelle deposte sulle piante trattate due volte con « Clorocide ».

Il giorno 27 luglio venne effettuato il 5° controllo. L'infestazione del Ragno Rosso era tollerabile sulle piante trattate con « Clorocide » una sola volta e sulle Calville in genere, che hanno dimostrato scarsa recettività agli attacchi di *Paratetranychus pilosus*; pressochè nulla sulle piante trattate due volte con « Clorocide »; grave invece sulle varietà Delicious e Duchessa d'Angoulême trattate con « Carposan », che pareva avesse esaurito, nel giro di una trentina di giorni, la sua attività acaricida.

Per tale ragione tutto il frutteto, ad eccezione delle piante trattate una o due volte con « Clorocide », venne sottoposto ad un trattamento mediante « Parathion » allo 0,2%. Il giorno 4 agosto si constatava l'aumento nel numero dei parassiti sulle piante che avevano subito un solo trattamento con « Clorocide »: a 53 giorni dal trattamento l'azione dell'acaricida si andava rivelando ormai insufficiente. Al 6° controllo (17 agosto) queste piante erano gravemente infestate, dimostrando che, superati i due mesi di distanza dall'impiego, l'acaricida aveva esaurito la sua attività. Sui testimoni l'infestazione era rapidamente diminuita dopo il trattamento a base di « Parathion » effettuato il 30 luglio, mentre sulle piante che avevano subito un doppio trattamento di « Clorocide » il grado di infestazione era ancora minore.

In tabelle separate vengono riportati i conteggi eseguiti nel corso dei controlli e che riflettono il numero medio di larve e adulti di *Tetranychus pilosus* contati sulle foglie delle piante sotto esperimento e dei testimoni.



FRUTTETO DI CASTELLEONE.

Riproduzione grafica del numero medio per foglia di larve e adulti di *P. pilosus* trovati vivi alle date dei controlli.

I - Calville, II - Delicious, III - Duchessa d'Angoulême.

Nella prima colonna i testimoni; nella seconda piante trattate con « Clorocide » polvere una volta; nella terza piante trattate con « Clorocide » olio una volta; nella quarta piante trattate con « Clorocide » polvere due volte; nella quinta piante trattate con « Clorocide » olio due volte. (cfr. Tab. I).

Tabella. I.

FRUTTETO DI CASTELLEONE

Numero medio per foglia di larve e adulti di *Paratetranychus pilosus* trovati vivi sulle piante in esperimento alle date dei controlli.

Varietà	Calvilla			Delicious			Duchessa d'Angoulême			
	Filari	Testi- monio	1/A	1/B	Testi- monio	2/A	2/B	Testi- monio	3/A	3/B
Stato iniz. infestaz. 9-VI		3	3	3	6	6	6	4	4	4
1° Controllo - 16-VI		3	1	1	6	2	2	5	1	1
2° Controllo - 24-VI		3	0	0	24	2	0	12	1	0
3° Controllo - 15-VII		2	1	3	8	5	2	34	11	9
4° Controllo - 19-VII		4	2	0	4	0	14	5	1	3
5° Controllo - 27-VII		5	2	2	4	4	30	7	3	3
6° Controllo - 17-VIII		3	4	2	18	2	5	20	4	39
								5	6	36
									4	32
									5	5

SPERIMENTAZIONE NEL FRUTTETO DI BRESCIA

Contemporaneamente alla sperimentazione sopra riferita, altre prove venivano condotte in un frutteto alla periferia di Brescia.

Un filare di 40 piante di melo Delicious allevate a vaso è stato scelto per la prova. Trenta piante sono state trattate con « Clorocide » il 17/6, e 10 sono state tenute per controllo.

Delle 30 piante trattate, 10 sono state trattate una seconda volta il 3/7. Lo stesso giorno sono state trattate con « Clorocide » oltre 900 piante delle varietà Delicious, Bellezza di Roma, Senatore, Blackben Davis.

L'andamento dell'infestazione è stato studiato sul filare di Delicious sopra citato, mentre per le altre 900 piante si è seguito l'andamento generale dell'infestazione. L'infestazione il 17/6 era pienamente in atto sebbene verso la fine di aprile e verso la metà di maggio fosse stato eseguito il trattamento con octametiltorfosforammide.

Il filare di Delicious scelto per l'esperimento era il più infestato del frutteto e le 40 piante erano uniformemente infestate. La specie di Acaro presente era il *Paratetranychus pilosus*; abbiamo trovato solo occasionalmente rari esemplari di altre specie di acari in numero così esiguo da non meritare di esser presi in considerazione.

La concentrazione del prodotto è stata di gr. 100 di «Clorocide» Polvere per ettolitro; l'irrorazione è stata eseguita con motopompa.

Sia sul controllo che su tutto il frutteto sono stati eseguiti gli ordinari trattamenti contro la *Cydia pomonella*, con insetticidi a base di arseniato di piombo e contro la Tichielatura con anticrittogamici a base di poliglia bordelese. Il 3/7 un gruppo delle 900 piante è stato trattato con « Clorocide » miscelato con arseniato di calcio, e un gruppo con « Clorocide » miscelato con poliglia bordelese, onde saggiare la compatibilità del « Clorocide » con questi prodotti.

Il controllo degli acari (forme adulte, forme ninfali, forme di crisalide, larve e uova) è stato eseguito direttamente col microscopio binoculare sulle foglie prelevate con determinati criteri dagli alberi. Per quanto riguarda le uova, sono state prese in considerazione solo quelle che dall'aspetto, forma, colore, potevano essere giudicate con sicurezza vitali (1).

Sono state controllate settimanalmente 40 foglie per ogni lotto, prelevate da 5 alberi, avendo cura di raccogliere le foglie sempre alla stessa ora, fra le 9 e le 10 del mattino e sempre sul lato Sud-Est. Il criterio che si è seguito nella raccolta delle foglie è stato il seguente: all'inizio dell'esperimento le foglie sono state raccolte sulla parte bassa della pianta, avendo cura di raccogliercle sui dardi che a quell'epoca risultavano le parti più infestate. Con il procedere della stagione la massa dell'infestazione si è spostata dalla zona basale alla zona apicale della pianta. Queste migrazioni, già notate da vari AA., sono indubbiamente dovute a fattori alimentari; l'acaro avendo esaurito l'alimento di una zona, si sposta in massa verso zone della pianta ove l'alimentazione meglio gli si addice. Nel prelievo delle foglie si è sempre adottato il criterio di seguire lo spostamento dell'acaro dal basso verso l'alto, raccogliendo le foglie nelle zone maggiormente infestate. Si è notato, nel nostro caso, che la massa dell'infestazione ha raggiunto gli apici dei rami alla fine di luglio. Verso la metà di agosto si è notata nei controlli una forte diminuzione nella popolazione dell'acaro su tutta la pianta e, immediatamente dopo, una ripresa sulla parte bassa, con diffusione verso gli apici dei rami molto più veloce che nel periodo luglio-agosto. Il valore della popolazione totale è sempre rimasto ad un livello inferiore nei confronti del periodo precedente. I valori riportati nelle tabelle e nei grafici si rife-

(1) NEWELL J. M. - *Studies of Orchard Mites* - Jour. Econ. Ent. 40 (5), 683-9.

riscono alle 40 foglie per lotto e alla media delle foglie controllate. Abbiamo tenuto distinto il numero di uova e il numero di adulti, mentre abbiamo raggruppato il numero degli stadi di sviluppo intermedi.

Discussione dei risultati.

Nella prima settimana dal trattamento non si nota una forte riduzione nella popolazione della forma adulta, ma solo una sensibile diminuzione degli stadi preimmaginali e delle uova, mentre, nel controllo, adulti e uova vanno aumentando. La diminuzione delle forme di sviluppo è senza dubbio dovuta alla trasformazione in adulti (il cui livello, nonostante la naturale mortalità, rimane pressoché invariato), e all'assenza di stadi larvali. Dodici giorni dopo il trattamento gli effetti incominciano ad essere sensibili. La popolazione totale è ridotta a circa un sesto in confronto al controllo, per scendere ad un livello insignificante l'8/7; a quest'epoca la popolazione è ridotta ad un decimo rispetto al controllo, e adulti e stadi di sviluppo sono ridotti ad un valore prossimo allo zero.

In quest'epoca si trova qualche adulto sopra qualche foglia (esaminando attentamente tutta la chioma della pianta); l'infestazione che al 29/6 era già ridotta ad un valore tale da non destare nessuna preoccupazione, viene ormai ad essere insignificante.

La popolazione del controllo subisce lievi flessioni e nel periodo attorno all'8/7 si ha un forte attacco con riduzione del numero di uova, ma con un elevato aumento degli stadi preimmaginali e di adulti. Questo è stato il periodo di maggior intensità dell'infestazione sul controllo, periodo che va fino al 20/7. Da quest'epoca a tutto il 9/8 l'infestazione rimane invece sulle piante trattate ad un livello nullo, subendo una continua e leggera diminuzione fino al 2/8, per iniziare un leggero aumento che diventa preoccupante solo il 30/8 e che supera i valori dello stesso controllo. La popolazione sul controllo continua a subire diminuzioni più o meno rapide fino alla metà di agosto, per poi aumentare leggermente.

L'esame dei grafici e quanto sopra esposto ci dimostra che il trattamento con « Clorocide » del 17/6 è riuscito a dominare e controllare l'infestazione fino al 23/8 (60 giorni). Il periodo nel quale l'infestazione rimane dominata può essere diviso in più fasi. Una prima

fase di circa 7 giorni in cui l'infestazione non subisce diminuzioni molto sensibili rispetto al grado iniziale; una seconda fase, che nel nostro caso si è dimostrata di 5 giorni, durante la quale la popolazione totale subisce una rapida e forte diminuzione; una terza fase di circa 15 giorni in cui la popolazione ormai ridotta a valori insignificanti continua a diminuire; una quarta fase di circa un mese durante la quale la popolazione rimane ridotta a valori vicini allo zero; da ultimo una fase di ripresa dell'infestazione che si porta ad un livello preoccupante, e che nel nostro caso si è dimostrata di circa 15 giorni. Praticamente dopo il trattamento con « Clorocide » eseguito il 17/6 abbiamo dominato l'infestazione per circa 60 giorni.

Il 3/7 sono state trattate le 900 piante del frutteto e contemporaneamente un gruppo di 10 piante tra quelle trattate il 17/6. L'infestazione, come risulta dai grafici e dalla tabella, è stata ulteriormente depressa, raggiungendo valori prossimi allo zero (immunità assoluta da Ragno Rosso). Il periodo di immunità è stato prolungato di 15 giorni rispetto al periodo del primo trattamento; in questo caso l'aumento di efficacia si è semplicemente tradotto in un aumento del periodo di immunità uguale all'intervallo fra i due trattamenti. Può sembrare strano che ad un certo momento i valori dell'infestazione dei lotti trattati superino i valori del controllo. Questo fatto è legato alla biologia dell'acaro, e soprattutto all'alimentazione. L'acaro libero di svilupparsi raggiunge densità elevate danneggiando in maniera forte con le sue punture il tessuto a palizzata e spugnoso della foglia e riducendo enormemente il potere fotosintetico della stessa. L'acaro viene così a creare sulla foglia dove è insediato un ambiente non più adatto per la propria alimentazione e migra verso zone non ancora popolate della stessa pianta, per trovare un'alimentazione più idonea. Quando l'acaro ha spinto il danno al massimo (foglie color bronzo e di consistenza cuoiosa) la sua popolazione, per mancanza di alimento, si riduce fortemente per mortalità naturale, riduzione che su parecchie piante è addirittura una scomparsa totale.

Un gruppo di 15 piante trattate il 17/6 è stato nuovamente trattato con « Clorocide » il 23/8, mentre le restanti sono state tenute per controllo. Anche con questo trattamento le fasi di decrescenza dell'infestazione sono state come durante il primo periodo, però la durata dell'efficacia è stata più limitata. Il 4/10, dopo 40 giorni dal trattamento, si nota la ripresa dell'infestazione. Più ci si avvicina alla fine dell'estate e più è difficile contenere l'attacco: prodotti che

nel periodo maggio-luglio davano ottimi risultati, durante i mesi di agosto-settembre dimostrano un'attività ridotta, se non addirittura nulla. I prodotti benzensulfonati (Ovotran e simili) dimostrano questa riduzione di attività con l'inoltrarsi nella stagione in maniera assai spiccata. Questa osservazione, oltre che nel frutteto ove abbiamo condotto la sperimentazione, è stata fatta in parecchi altri frutteti dell'Italia settentrionale.

Se esaminiamo il grafico del periodo giugno-agosto appare evidente che il periodo di 19 giorni, intercorso nell'applicazione dei due trattamenti, è stato, in questo caso, troppo breve. Migliori risultati si sarebbero ottenuti e forse si sarebbe dominata l'infestazione per tutta la stagione, se si fosse ritardato il secondo trattamento di una ventina di giorni, quando erano presenti solamente uova residue dal primo trattamento, ossia verso il 20 di luglio.

Il secondo trattamento effettuato a tale epoca avrebbe sicuramente impedito lo sviluppo di quelle poche uova residue che alla fine di agosto hanno portato l'infestazione ad un livello preoccupante. Probabilmente si sarebbe riusciti con due soli trattamenti di « Clorocide » distanziati di 30-35 giorni, a dominare molte bene l'infestazione per tutto il restante periodo dell'annata.

Anche con la tecnica di due trattamenti applicati il primo il 17/6 e il secondo il 23/8 si è ottenuto un buon risultato fino ai primi di ottobre. Senza dubbio, se il secondo trattamento fosse stato eseguito verso il 20/7, i risultati sarebbero stati più soddisfacenti, poichè si sarebbe dovuta dominare solamente una lievissima infestazione di uova.

Non bisogna dimenticare che è molto più facile la lotta contro popolazioni molto ridotte dell'acaro, ottenendosi in questi casi, i migliori risultati.

Osservazioni eseguite sulla restante parte del frutteto.

Con l'irrorazione di « Clorocide » del 2/7 l'infestazione è stata completamente dominata durante i mesi di luglio e agosto. L'andamento dell'infestazione è stato identico a quello verificatosi sulle piante sotto controllo. La ripresa dell'infestazione, avvenuta nella seconda metà del mese di agosto, è stata più lieve nei confronti del filare di prova. A scopo prudenziale il 24/8 è stato effettuato un secondo trattamento. A tutto il 4 di ottobre non abbiamo notato la

ripresa dell'infestazione. Al controllo di questa data abbiamo trovato solo alcuni acari sopra qualche foglia e poche uova deposte attorno alle guaine fogliari e alla biforcazione dei rametti dell'annata.

Nessuna differenza, ossia diminuzione di efficacia, è stata no-

Tabella II.

FRUTTETO DI BRESCIA

Valori totali delle popolazioni di *Paratetranychus pilosus* su 40 foglie

O = Uova giudicate vitali - SV = stadi di sviluppo - A = adulti.

date dei controlli	Controllo			Clorocide 17/VI			Clorocide 17/VI e 3/VII		
	O	SV	A	O	SV	A	O	SV	A
17/6	3024	645	285	—	—	—	—	—	—
21/6	4974	603	472	2872	97	151	—	—	—
29/6	3424	674	576	1302	53	117	—	—	—
7/7	2128	2353	753	492	64	18	401	18	5
14/7	2326	525	932	382	25	5	152	—	—
20/7	2698	656	694	118	14	—	51	27	—
27/7	2212	739	324	87	46	12	46	15	3
2/8	1755	1001	203	183	41	21	97	5	—
9/8	732	221	158	287	72	32	107	34	17
16/8	471	92	147	521	187	63	204	94	32
23/8	715	264	137	910	102	92	372	183	68
30/8	621	137	44	1051	176	172	717	259	78

tata nei lotti trattati con le miscele « Clorocide » + arseniato e « Clorocide » + poltiglia bordolese, prove affettuate al fine di controllare la compatibilità del « Clorocide » con altri prodotti largamente impiegati in frutticoltura.

Miscela « Clorocide » + solfuro di butilfenossi-isopropil-cloroetile (Aramite).

L'« Aramite » è un prodotto specifico per la lotta contro l'adulto. Abbiamo voluto provare questa miscela, dati gli ottimi risultati che danno le miscele di un prodotto ovicida + un acaricida,

e il favore sempre maggiore che incontrano presso i frutticultori. La miscela risultava così formata: gr. 150 di un prodotto a base di aramite + gr. 100 di « Clorocide » per ettolitro d'acqua. Il trattamento è stato eseguito il 23/8. I risultati sono stati più che soddisfacenti. Al controllo del 30/8 gli acari adulti erano per la totalità scomparsi; solo qualche stadio preimmaginale era presente; le uova in numero molto ridotto. Al controllo del 6/9 la popolazione era praticamente ridotta a zero. Questo stato di cose perdurava a tutto il 4/10. Senza dubbio le miscele di prodotti a spiccata attività contro l'acaro adulto con « Clorocide » sono del massimo interesse. Il « Clorocide » è particolarmente indicato per essere associato con adulticidi nei trattamenti estivi a causa delle sue particolari doti di persistenza, dovute pure al fatto che permangono attivi anche i suoi prodotti di ossidazione. Il vantaggio di detta associazione risulta dai seguenti motivi: appaga immediatamente l'occhio del frutticoltore poichè vede la pronta scomparsa dell'acaro adulto; l'uccisione dell'adulto significa non avere più nuove uova e quindi il prodotto ovidica dà migliori risultati dovendo contenere lo sviluppo delle uova presenti al momento della irrorazione e non di uova successivamente deposte, contro le quali si deve fare esclusivamente affidamento sull'effetto residuo.

Tabella III.

FRUTTETO DI BRESCIA

Valori totali delle popolazioni di *Paratetranychus pilosus* su 40 foglie

O = Uova giudicate vitali - SV = stadi di sviluppo - A = adulti.

data dei controlli	Controllo			Chlorocide			Chlorocide + Aramite		
	O	SV	A	O	SV	A	O	SV	A
23/8	882	105	107	—	—	—	—	—	—
30/8	904	187	194	410	97	102	460	58	25
6/9	403	295	212	402	36	61	485	12	2
13/9	760	37	103	313	12	11	307	3	—
20/9	601	107	62	101	17	5	196	—	—
27/9	503	238	122	87	36	9	104	—	—
4/10	158	85	148	35	36	78	28	—	—

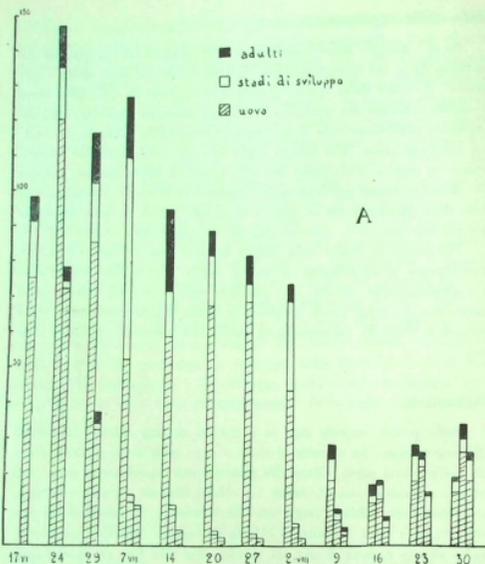
Stato della vegetazione.

Se il conteggio della popolazione dell'acaro ci dà un quadro abbastanza reale del comportamento dell'acaricida, lo stato della vegetazione, il colore delle foglie, quindi il contenuto in clorofilla, sono la migliore misura dei risultati. Di sommo interesse sarebbe stato determinare periodicamente il contenuto in clorofilla delle foglie trattate e del controllo. Alla fine di luglio le piante del controllo presentavano un aspetto sofferente: le foglie erano di color bronzo, dovuto alle necrotizzazioni prodotte dalle punture dell'acaro. Esaminate al binocolare presentavano la pagina superiore piena di aree necrotizzate più o meno estese. Questo stato di cose perdurava a tutto il 4/10.

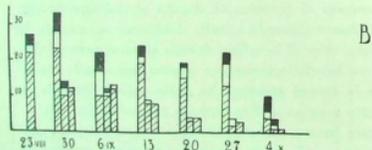
Per contro le foglie delle piante trattate con « Clorocide » non presentavano quasi nessuna anomalia, molto rare e limitate le aree di necrotizzazione dovute alle punture dell'acaro. Il colore della chioma era di un bel verde intenso e le foglie si presentavano al tatto morbide e flessibili, all'opposto di quelle del controllo, rigide e cuoiose.

Fitossicità.

Nelle prove eseguite non si è notato nessun effetto fitossico sulla vegetazione. Le varietà di mele e pere trattate sono state elencate nella prima parte. Oltre alle piante sotto esperimento sono stati trattati: pomodori, cavoli, verze, cavolfiori, fagioli, cicoria e lattuga, che si trovavano coltivati negli interfilari di meli. Su nessuno dei predetti ortaggi è stato riscontrato effetto fitossico dovuto al prodotto. Anche alcune varietà di uve da tavola, che alla fine di agosto sono state trattate, per una incipiente infestazione di Ragno Rosso, non hanno dimostrato sintomi di fitossicità dovuta al trattamento con « Clorocide ». Per quanto riguarda i meli, dobbiamo aggiungere la seguente osservazione: oltre al beneficio dovuto all'eliminazione dell'acaro, la pianta trae beneficio anche per quanto riguarda le malattie crittogamiche e le lesioni traumatiche delle foglie. Durante la campagna, soprattutto a causa dell'andamento meteorologico, gli attacchi di ticchiolatura furono elevati. Abbiamo notato che le foglie delle piante trattate con « Clorocide » avevano un minor numero di attacchi e necrotizzazioni di minori dimensioni. Questo fatto è spiegabile non con un eventuale potere anticrittogamico del prodotto, ma



A



B

FRUTTETO DI BRESCIA

Riproduzione grafica dei valori della popolazione di *P. pilosus* rilevata alle date dei controlli.

Graf. A. - Nella prima colonna i testimoni; nella seconda piante trattate con « Clorocide » una volta; nella terza piante trattate con « Clorocide » due volte. (cfr. Tab. II).

Graf. B. - Nella prima colonna i testimoni; nella seconda piante trattate con « Clorocide »; nella terza piante trattate con « Clorocide » + « Aramite ». (cfr. Tab. III).

essendo praticamente ridotto a zero il danno dell'acaro, la foglia ha potuto svolgere pienamente la sua attività sia fotosintetica, sia di produzione di tessuti di cicatrizzazione. Inoltre venendo a mancare le lacerazioni delle cellule dello strato cuticolare, spore ed ife fungine hanno trovato minor numero di vie di ascesso ai sottostanti strati di tessuto a palizzata e spugnoso.

CONCLUSIONI

Dai dati rilevati nel corso delle sperimentazioni sono emersi dei fatti che autorizzano a trarre le seguenti conclusioni:

1) Il « Clorocide », nelle dosi di gr. 100/hl per la polvere bagnabile e di cc. 60/hl per l'olio miscibile applicato nella stagione estiva, esercita un'ottima azione contro il *Paratetranychus pilosus* (Ragno Rosso) per circa 60 giorni. Applicato verso la fine di agosto, la sua attività si limita ad una quarantina di giorni.

2) L'attività del « Clorocide » nel periodo giugno-luglio è circa il doppio di quella dei prodotti a base di clorofenil-benzene-solfonato, applicato alla stessa epoca e su piante ove l'infestazione da Acari ha avuto lo stesso decorso di quelle trattate con « Clorocide ».

Il motivo per cui il « Clorocide » si è dimostrato possedere una azione più persistente di quella degli altri ovidici conosciuti, deve ricercarsi nel fatto che il componente attivo del « Clorocide » anziché decomporre sulle foglie in materiale inattivo come avviene usualmente, si ossida dando origine ad un nuovo composto che conserva inalterata l'attività distruttiva sulle uova e sulle larve.

3) La ripetizione del trattamento a breve intervallo di tempo non reca sensibile vantaggio: è preferibile semmai ripetere il trattamento a circa un mese di distanza dal primo. Riteniamo comunque che tale intervallo sia suscettibile di variazioni a seconda dell'andamento dell'infestazione: senza dubbio migliori risultati si devono ottenere ripetendo il trattamento quando l'infestazione è ormai ridotta a valori prossimi allo zero per l'azione del primo trattamento. Dal comportamento del prodotto possiamo concludere che i maggiori vantaggi si dovrebbero ottenere eseguendo il primo trattamento a primavera sulle uova invernali, oppure appena insorge l'infestazione e quindi, nel caso di trattamento estivo, ripetendo l'applicazione dopo circa un mese.

4) Il « Clorocide », a differenza di altri ovidici, risulta miscelabile con soluzioni insetticide e fungicide ed in particolare con l'arsenicato di piombo e la poltiglia bordolese, senza che per questo venga a diminuire la sua attività. Il « Clorocide », miscelato con soluzione di butilfenossi-isopropil-clorotile, permette di dominare l'infezione eliminando fino dal principio anche le forme adulte e ciò anche in stagione avanzata. Non possiamo pronunciarsi sulla durata dell'efficacia, ma possiamo dire che perdurava dal 23/8 a tutto il 3/10.

L'andamento particolarmente piovoso della stagione estiva 1954, se da un lato ha interferito sull'attività del prodotto, ne ha d'altro canto posto in luce la buona resistenza al dilavamento.

6) Il preparato, nelle dosi consigliate ed impiegate, si dimostra del tutto innocuo per la vegetazione, sia sotto forma di polvere che di olio miscibile.

7) La preparazione delle miscele con l'acqua si effettua con facilità, e la somministrazione può essere effettuata senza alcuna speciale precauzione.

RÉSUMÉ

Les essais conduits dans deux vergers de la Lombardie, avec le produit « Clorocide » Boots, dans la lutte contre *Paratetranychus pilosus* sur pommier et poirier, ont démontré: a) que le produit conserve son activité pendant une 60^{ème} de jours après le traitement;

b) que, si l'on répète le traitement, on obtient le meilleur résultat si l'on fait le second 30 jours après le premier;

c) que les mélanges de « Clorocide » avec d'autres produits employés dans l'agriculture ne changent pas les propriétés du « Clorocide ».

d) que le « Clorocide » poudre ou huile au 20% de principe actif, n'est pas phytotoxique, ni dangereux pour les Vertébrés, il présente une bonne résistance au délavage et ses mélanges dans l'eau s'effectuent aisément.

SUMMARY

After experiments made in orchards of Lombardia with the product « Clorocide » Boots, now for Italy, in the fight against *Paratetranychus pilosus* on apple-tree and pear-tree, we arrived to the following conclusions:

a) the efficiency of the product lasts about 60 days after the treatment;

b) if we repeat the treatment, we obtain the best results using the product after 30 days;

c) the mixtures of « Clorocide » with other products used in agriculture don't spoil the efficiency of « Clorocide »;

d) the « Clorocide » powder and mixable-oil 20% of active principle don't give damage nor to the plants neither to the vertebrates, present a good resistance to the washing, and their mixtures with water are easy to prepare.

Esperimenti di lotta contro insetti dannosi mediante prodotti a base di Canfene clorurato

Fin dall'anno 1951 l'Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Milano intraprese prove sperimentali con un composto insetticida che era allora di recentissima introduzione in Italia: il Canfene clorurato, o Toxafene.

Mentre la sperimentazione nel 1951 fu limitata ad un'unica prima prova orientativa contro *Cydia pomonella* (1), nel corso della stagione estivo-autunnale 1952 la sperimentazione fu estesa ad altri parassiti di piante arboree ed erbacee, in differenti zone della Lombardia e con l'impiego del Toxafene in varie formulazioni.

Due esperimenti contro *Cydia pomonella* permettevano inoltre di concretare un piano di lotta contro questo parassita dei fruttiferi, ponendo alcune importanti premesse per una più ampia sperimentazione da condursi nelle annate successive.

Di tutto ciò fu data relazione dal Direttore dell'Istituto (2): lo stesso A. si riserva di comunicare in una sua prossima memoria i dati fin'ora acquisiti dalle prove di lotta contro *Cydia pomonella*.

Nella presente nota si riferiscono i risultati degli esperimenti condotti contro vari insetti nocivi in pieno campo nell'anno 1953, nonché quelli riguardanti alcune prove di Laboratorio.

PROVE IN CAMPO

Aphis rumicis e *Aphis fabae*

In una ortaglia sita in località Cormanò (Milano) furono trattate alcune colture di Fagioli, Fagiolini, Piselli e Zucchini, fortemente infestate da *A. rumicis* e *A. fabae* con un formulato di Toxafene

(1) - GRANDORI R. - *Esperimenti di lotta contro Cydia pomonella mediante un preparato al Toxafene*. - Boll. di Zool. Agraria e Bactic., Vol. XVII, fasc. III, Milano, 1951.

(2) - GRANDORI R. - *Esperimenti di lotta contro insetti dannosi mediante Toxafene*. - *Ibidem*, Vol. XIX, fasc. II, Milano, 1953.