

Esperimenti di lotta con *Aldrin* contro Elateridi e Maggiolino

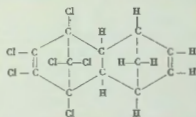
L'insetticida clorurato sintetico ALDRIN, recentemente scoperto e messo a punto dal Dott. J. A. HYMANN di Denver (Colorado) nel 1948, è noto col nome di *Composto 118*, ed è usato in America a migliaia di tonnellate contro numerose specie di insetti. Chimicamente esso è 1,2,3,4,10,10-esacloro-1,4,4a,5,8,8a-ossaidro-1,4,5,8-endo-eso-dimetanonaftalene, ed ha la formula:

La sua formula empirica è: $C_{12}H_4Cl_6$. È insolubile in acqua, solubile a temperatura ordinaria nei comuni solventi paraffinici ed aromatici.

Sue proprietà, che gli hanno valso la rapida diffusione, sono: alto potere insetticida, paragonabile a quello dell'isomero gamma del gammaesano; alta stabilità molecolare anche in presenza di alcali; nessuna fitotossicità; miscibilità con tutti i comuni fertilizzanti e fitofarmaci; lunga azione residua, paragonabile a quella del DDT fuori della luce solare.

Grandi quantità di Aldrin sono state usate con successo contro *Schistocerca gregaria* nell'Iran, Iraq, Pakistan, India e ultimamente in Etiopia e Somalia per irrorazione e per mezzo di esche; nei paesi mediterranei sono in corso sperimentazioni contro *Dacus oleae* e *Ceratitis capitata*; in Francia si sono ottenuti ottimi risultati contro *Melolontha melolontha*.

Le proprietà sopra ricordate rendono l'Aldrin particolarmente adatto all'impiego contro insetti del suolo. Indagini sperimentali su colture in terreni trattati lungamente con Aldrin hanno dimo-



strato che esso non è assorbito dalle piante e che non trasmette alcun odore né alterazione di sorta alle radici o ai tuberi di patate, rape, carote, ravanelli, cipolle, pistacchi e non ha effetto dannoso sulla microflora del terreno.

L'Aldrin viene preparato in emulsione, in polvere da usare come tale, e in polvere bagnabile. La dose da impiegare sul terreno varia da 0,5 a 5 Kg./Ha, a seconda delle piantagioni, dello sviluppo delle piante, delle caratteristiche del suolo e della temperatura del medesimo. Il metodo di applicazione più usato è lo spargimento dell'Aldrin in polvere, applicandolo uniformemente su tutta la superficie e incorporandolo nel terreno prima della semina, mediante lavori superficiali.

A) - ESPERIMENTI CONTRO *AGRIOTES LINEATUS* e *A. LITIGIOSUS*

Nella zona a Nord del Canale Cavour, in provincia di Novara, dove non è possibile per l'insufficienza di acqua effettuare la coltura del riso, che tiene sommerso il terreno per 3-4 mesi, si ha una forte presenza di Elateridi, che in alcuni casi, come per le patate, rendono la scarsa produzione invendibile. Gli agricoltori della zona hanno cercato di difendersi in diversi modi: sopprimendo la coltivazione della patata, che è la più attaccata dall'elaterio, oppure impiegando forti dosi di CaCN₂, oppure disinfestando il terreno con Gammaesano. Tutti questi mezzi hanno abbassato l'intensità generale dell'infestazione, ma non sono riusciti a contenere i danni entro limiti agrariamente tollerabili, soprattutto per l'andamento meteorologico nella zona, favorevole alle esigenze biologiche degli *Agriotes*.

Nei campi in cui durante la guerra e nel dopoguerra si era effettuata la coltivazione della patata, l'infestazione permane più o meno grave e può ridurre dal 30 al 40% il raccolto, specialmente quello del granturco.

Si prestava perciò ottimamente questa zona all'impostazione dei nostri esperimenti.

Nella frazione di Vignale abbiamo scelto due appezzamenti. Uno situato a Nord dell'abitato, di proprietà dei Fratelli Ballaré (che chia-

meremo *Campo Nord*) e l'altro a Est dell'abitato, di proprietà del Sig. Rossi (che chiameremo *Campo Est*). Nel *Campo Nord* l'infestazione, paragonata a quella generale della zona, era forte, ma non grave, poichè gli agricoltori negli appezzamenti infestati gravemente avevano coltivato riso e prato; la risaia, col lungo periodo di sommersione, sopprime per alcuni anni l'infestazione, e il prato la attenua con ripetute irrigazioni, cosicchè i danni sulle cotiche erbose sono trascurabili. Nel *Campo Est* l'infestazione era più limitata, e possiamo definirla lieve.

Esperimento del Campo Nord

Il terreno è di origine alluvionale, sciolto, tendenzialmente argilloso, con reazione subacida. La giacitura è pianeggiante, con esposizione Nord-Sud. Il campo presentava una cotica di prato polifita di tre anni, sul quale, ai primi di maggio, è stato effettuato uno sfalcio e immediatamente dopo è stato seminato il granturco.

Alla fine di marzo abbiamo effettuato un sondaggio per accertare il grado d'infestazione del terreno. Si sono scavate 20 buche, in vari punti del campo, di circa 40 x 40 cm. e profonde 30 cm. In 16 buche, e specialmente in due strati (nei primi 5 cm. sotto la cotica e negli ultimi 10 cm.) abbiamo trovato larve di *Agriotes lineatus* e *A. litigiosus* con prevalenza del secondo; abbiamo contato da 1 a 9 larve per buca. Tenendo conto delle migrazioni di questi insetti in senso verticale fino a 40 e più cm. di profondità, e del modo di raggrupparsi a chiazze in senso orizzontale, i dati esposti non danno una misura esatta del grado di infestazione. Ma l'andamento della coltura, come diremo in seguito, ci ha permesso di stabilire che l'infestazione sulle piante è stata forte, determinando un danno del 30-32% del raccolto dell'annata 1953.

Oltre alle larve di Elateridi nei 20 sondaggi abbiamo trovato 6 larve di Maggiolino e 1 Grillotalpa e un numero imprecisato di larve di Zabri e di altri insetti terricoli.

La concimazione effettuata prima dell'aratura consisteva in Q.li 400-450 di letame per Ha, Q.li 6 di perfosfato 16-18 per Ha, Q.li 1,5 di solfato ammonico. Nessuna altra concimazione è stata effettuata durante la coltura del granturco.

La mattina del 6 maggio è stata effettuata l'aratura ad una profondità di 25 cm. circa, e simultaneamente è stata eseguita l'erpicoltura (erpice del tipo *Acme* agganciato all'aratro).

Le dosi impiegate di polvere 1% di Aldrin sono state di 6 Kg. per le parcelle contrassegnate con *A*, di 12 Kg. per le parcelle contrassegnate con *B*, corrispondenti per le parcelle *A* a Kg. 2/Ha di Aldrin, e per le parcelle *B* a Kg. 4/Ha di Aldrin, misurando le parcelle mq. 300 ciascuna.

Le parcelle contrassegnate con la lettera *C*, misuranti anche queste 300 mq., sono state trattate con un prodotto a base di lindano, specifico per il terreno, da noi reperito sul mercato. Questo prodotto contiene il 2% di isomero gamma, ed è stato sparso in ragione di Kg. 3 per parcella, pari a Kg. 2/Ha di principio attivo.

Di ogni parcella si sono eseguite 4 replicazioni che hanno portato la superficie totale per ogni tipo di trattamento a 1200 mq.

Come controllo è stato preso un appezzamento di terreno a forma di *L*, corrente attorno alle parcelle sul lato Nord ed Est del campo. La superficie di questa fascia di controllo è di mq. 1390.

Lo spargimento dell'Aldrin è stato effettuato nel pomeriggio del 6 maggio, con cielo coperto e con leggero vento che appena muoveva le foglie, spirante da Ovest ad Est. L'operazione è stata eseguita a mano, e non si è dimostrata necessaria l'aggiunta di sabbia o terra, poichè anche con la dose minima di 6 Kg. per parcella, pari a Kg. 2/Ha, con un prodotto all'1% di Aldrin, abbiamo constatato la possibilità di un perfetto e uniforme spargimento; infatti, anche con questa dose, il terreno risultava leggermente e uniformemente imbiancato. La dispersione del prodotto, dovuta al leggero vento, durante lo spargimento, si può stimare fra lo 0,2 e lo 0,5%. Due uomini hanno compiuto il lavoro di spargimento impiegando circa 2 ore e mezza. Terminato lo spargimento è stata eseguita l'erpicoltura per incorporare l'insetticida al terreno. Una prima erpicatura è stata eseguita con un erpice a denti fissi (tipo *ACME*) caricato con un peso, avente una possibilità di lavoro tra i 6 e gli 8 cm. di profondità. Una seconda erpicatura è stata eseguita con un erpice snodato, effettuando la lavorazione perpendicolare alla prima erpicatura, per incorporare meglio l'insetticida al terreno. Questa operazione è stata eseguita immediatamente dopo ultimato lo spargimento dell'insetticida.

Bisogna tener presente che il terreno, ultimata l'aratura, per la sua costituzione fisico-meccanica e per il suo stato igrometrico, presentava zolle di medie dimensioni, condizione non molto favorevole per un ottimo incorporamento dell'insetticida; a tale inconveniente si è cercato di ovviare con le due erpicature eseguite in croce e con due differenti tipi di erpice. Giova ricordare che su una superficie di 8 mq. nella parcella *B'*, per la presenza di un hasamento in cemento di un elettrodotto, non si è potuto eseguire l'erpicoltura, e in quest'area, che nei calcoli della produzione abbiamo sottratto, abbiamo constatato attacchi di Elateridi come esporremo più oltre.

L'interramento dell'insetticida si può stimare di circa 7 cm.

Il mattino successivo (7 maggio) si è iniziata l'operazione di semina del granturco. Le varietà seminate sono i parentali dell'ibrido *U 42*. La semina è stata effettuata a mano alla distanza di cm. 80×30 , introducendo un solo seme per foro. Già al momento della semina, ossia al mattino successivo al trattamento, si sono trovate sulle parcelle trattate alcune larve di Maggiolino e di Zabro morte.

Il giorno 14 il granturco incominciò a nascere e il 16 era per la quasi totalità nato. Il giorno 20 i semi di granturco non attaccati da larve di Elateridi e da altri insetti erano per la totalità nati. Nelle parcelle contrassegnate con la lettera *B* non abbiamo notato nessuna fallanza; tutti i semi, eccettuato circa il 2% imputabile a cattiva germinabilità, erano nati. Ci siamo accertati di questo seguendo le file di granturco e ricercando il seme interrato, dove si notavano intervalli di 60 e più cm., e abbiamo trovato sempre i semi marcescenti, senza presenza di Elateridi. Nelle parcelle contrassegnate con la lettera *A* si è trovato circa il 3% di semi non nati, di cui 14 erano attaccati da Elateridi. Nelle parcelle contrassegnate con la lettera *C* la percentuale dei semi non nati era fra il 4 e il 5% circa, e abbiamo trovato 27 semi attaccati da Elateridi. Nel controllo i semi non nati erano circa il 10%, presentando un attacco circa dell'8% da Elateride (81 semi attaccati da Elateride). Questi numeri sono tratti dalle osservazioni su 1000 piantine per ogni tipo di trattamento.

Andamento meteorologico.

Osservando la tabella I si nota che la piovosità del mese di aprile non si è molto discostata dal valore medio della zona (8 mm. inferiore alla media); mentre il mese di maggio è stato molto siccitoso, con una forte differenza rispetto alla media (66 mm. in meno). Questa forte siccità del mese di maggio spiega, in relazione alla biologia degli Elateridi, il lieve attacco al seme e alle piantine nelle prime fasi della coltura, poiché gli Elateridi, a causa della forte siccità, hanno abbandonato gli strati superficiali del terreno per portarsi in profondità.

La piovosità del mese di giugno è stata superiore alla media, mentre per il luglio la si può definire normale. Il mese di agosto è decorso asciutto (30 mm. in meno della media) e in settembre la media della piovosità è stata di 22 mm. superiore alla normale.

Complessivamente la piovosità dal 1° aprile al 10 di ottobre è stata di 9 mm. superiore al valore medio, con una distribuzione in 66 giorni contro i 55 della media degli ultimi 4 anni. Forti aberrazioni riguardo ai valori medi si notano solamente nel mese di maggio, per difetto, e nel mese di giugno per eccesso. Questo andamento meteorologico spiega il lieve attacco avuto al seme e alle giovani piantine, ossia una limitata riduzione del numero di piante per mq. in primavera, mentre nei mesi successivi, luglio-agosto-settembre, l'attività degli Elateridi ha potuto svolgersi normalmente, facendosi risentire e sullo sviluppo vegetativo delle piante e sulla produzione.

Abbiamo potuto osservare la seguente scala di influenza della intensità dell'attacco degli Elateridi nella zona per il 1953: incidenza sulla produzione, sullo sviluppo vegetativo, sul numero di piante per mq. Questi due ultimi fattori si sommano e interferiscono nuovamente con il primo sulla produzione per Ha.

Lavori colturali e andamento della vegetazione.

Durante la coltura sono state eseguite due zappature: una scalzatura ai primi di giugno e una rincalzatura verso il 20 dello stesso mese. Alla fine del mese di giugno si è iniziata l'operazione di emulsazione che si è protratta fino ai primi di luglio.

Nessuna concimazione intercalare è stata eseguita. Dobbiamo sottolineare il fatto di non aver lasciato effettuare nessuna concima-

zione di tipo intercalare, nonostante che questo sia contrario alle elementari norme agronomiche, per non introdurre alcun fattore che interferisse a mascherare l'effetto dell'insetticida. Quindi la produzione ottenuta è dovuta all'effetto della fertilità iniziale e alla riduzione o distruzione totale delle larve di Elateridi e di altri eventuali parassiti dell'apparato radicale, ossia al più o meno completo sviluppo e integrità dell'apparato stesso.

Superato il periodo critico nei riguardi dell'umidità, che va fino all'8 giugno per mancanza di precipitazioni (è in quest'epoca che le giovani piantine hanno sofferto per siccità, sebbene limitatamente, essendo state aiutate nella germinazione e nelle prime fasi vegetative dalle precipitazioni avvenute il 14 e 15 maggio), le piante entrarono in pieno sviluppo vegetativo. Alcuni giorni dopo, verso il 14-15 giugno, incominciò l'attacco degli Elateridi. Le piante del controllo, e in misura minore quelle trattate con Gammaesano, rallentarono il loro sviluppo, e si incominciò a notare qualche pianta morta nel controllo (3-4%). Estirpando queste piante si trovarono le radici del palco mozzate e quasi sempre nelle vicinanze 1-3 larve di Elateride. Non ne abbiamo mai trovato più di 3 su una stessa pianta. Tutta la vegetazione del controllo è sofferente, ben poche piante hanno la stessa velocità ed uniformità di sviluppo delle parcelle trattate con Aldrin. Fino a questo momento (fine di giugno) non si nota nessuna differenza tra le parcelle A e B. Lo sviluppo della vegetazione delle parcelle C è intermedio fra il controllo e le A e B; però la vegetazione è molto disforme. Fino al 7-8 di luglio la differenza di sviluppo vegetativo (altezza) rimane notevole. A quest'epoca le parcelle A e B hanno completato l'emissione delle infiorescenze maschili e femminili e rallentano il loro sviluppo in altezza. Le parcelle C ed il controllo continuano ancora lentamente il loro sviluppo vegetativo, le infiorescenze sono emesse in ritardo, soprattutto nel controllo, e lo sviluppo, sia in altezza che nel diametro dei fusti, è scalare e non uniforme. Il giorno 18 luglio una leggera grandinata arreca un danno che all'epoca del raccolto è risultato del 2%, distribuito uniformemente su tutto il campo. Il 25 luglio le parcelle C e il controllo avevano terminato il loro sviluppo vegetativo ed emesso al completo le infiorescenze.

Nelle parcelle A e B le infiorescenze vennero emesse dalla totalità delle piante simultaneamente; nelle parcelle C le infiorescenze

vennero emesse con una leggera scolarità nel tempo, mentre nel controllo la scolarità nel tempo di emissione è salita a 14-15 giorni.

A quest'epoca la differenza di altezza fra le parcelle A e B, il controllo e le parcelle C non è così notevole, ma sempre significativa (vedi tabella III e grafico I); il valore medio dello scarto fra le parcelle A e il controllo è di 24 cm. I valori vegetativi delle parcelle A sono risultati pienamente corrispondenti allo stand del granturco U 42.

Ai primi di agosto si nota l'inizio della maturazione che senza anomalità procede per tutto il campo fino ai primi di settembre. Il giorno 18 settembre si inizia il raccolto. Nella seconda decade di agosto abbiamo proceduto ad un conteggio delle piante ed al rilievo dello sviluppo vegetativo (altezza), misurandola dal piede all'inserzione dell'infiorescenza maschile. Questi dati sono riportati nell'allegato grafico I.

Mente si eseguivano questi conteggi abbiamo notato l'inizio di un'infestazione di *Byrsocrypta gallarum*. Questa infestazione si è protratta fino al raccolto e anche in seguito, raggiungendo il massimo nella prima decade di settembre. L'infestazione si è sviluppata sul controllo, specialmente sulle piante meno sviluppate, che presentavano i palchi radicali coperti da colonie di Afidi. Anche sulle radici delle piante nelle parcelle contrassegnate con la lettera C si sono verificati attacchi dell'Afide, con colonie meno numerose rispetto al controllo; mentre su 500 piante delle parcelle A e 500 delle parcelle B abbiamo trovato solo 7 piante con palchi radicali aventi colonie di Afidi e precisamente: 5 nelle parcelle A e 2 nelle parcelle B. Può darsi che qualche altra pianta sia stata attaccata da Afidi, nelle parcelle A e B, ma con un numero così esiguo di Afidi da sfuggire ad un controllo al momento in cui si sono estratte le radici dal terreno. Anche sul controllo e sulle parcelle C le osservazioni vennero condotte su 500 piante (queste osservazioni sono state condotte immediatamente dopo la raccolta del granturco, non potendosi estrarre prima le piante). La differenza nell'attacco degli Afidi tra le parcelle A, B, C e il controllo è dovuta all'effetto residuo dell'Aldrin oppure al maggior sviluppo e robustezza delle piante nelle parcelle A e B? Noi pensiamo che tutti e due i fattori vi abbiano concorso, non sappiamo in quale misura, nè ce ne possiamo rendere conto: ma è fuor di dubbio che il maggiore sviluppo e robustezza

delle piante furono dovuti all'azione dell'insetticida, e quindi questa riduzione della popolazione di Afidi, direttamente o indirettamente, è dovuta all'azione dell'Aldrin.

Durante le operazioni di controllo abbiamo ricercato anche la eventuale presenza di Elateridi attorno e in mezzo alle radici delle piante. Sulle 500 piante del controllo 312 avevano Elateridi in nu-

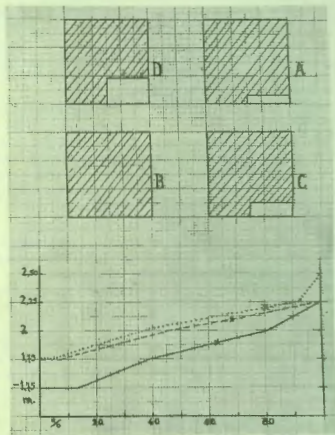


GRAFICO I — I 4 quadrati rappresentano l'investimento di piante per metro quadrato. Ogni quadro rappresenta 1 m²; la parte non tratteggiata indica le fallame dovute agli Elateridi (A, B, C, parcelle trattate, come indicato nel testo; D, controllo).

Il diagramma rappresenta gli sviluppi vegetativi; la linea intera il controllo, la linea punteggiata le parcelle A; il segno x indica la media.

Tutti i grafici si riferiscono al Campo Nord.

mero variante da 1 a 4 per pianta: di queste 312, 37 presentavano 4 larve. Sulle 500 piante delle parcelle C, 173 presentavano da 1 a 2 larve di Elateride, di queste 173, 6 piante con 3 Elateridi. Nelle parcelle A 11 piante presentavano 1 Elateride. Nelle parcelle B 5 piante presentavano 1 Elateride. Le 500 piante delle parcelle A, B e C vennero prelevate anche sulle file confinanti con il controllo; ma mentre per le parcelle A e B la distribuzione delle piante con Elateridi è stata sporadica in vari punti della parcella, e non si sono notate differenze nel grado di infestazione tra le file mediane e la fila confinante con il controllo, nelle parcelle contrassegnate con la lettera C la presenza di piante attaccate da Elateridi era molto più forte verso le file confinanti con il controllo per le parcelle C' e C'', e verso la rimanente coltivazione per le C' e C''.

Da queste osservazioni si deduce che nelle parcelle C vi è stata una reinfestazione per migrazione dall'esterno delle parcelle avvenuta fra il 6 maggio e il 16 settembre, mentre questo fatto non si è notato per le parcelle A e B. Questo sta a documentare che l'insetticida, oltre ad aver liberato il terreno in tutto od in parte dagli Elateridi, ne ha pressochè impedito, nel periodo suddetto, la reinfestazione, mentre la distribuzione degli Elateridi nelle parcelle C ci porta a dedurre che si è avuta una reinfestazione dall'esterno, anche ammesso che tutte le larve di Elateridi presenti al momento del trattamento siano morte. Nelle parcelle di controllo riscontrammo anche parecchie larve di Maggiolino vive.

Nessun effetto fitotossico abbiamo notato nè sulla germinazione del granturco, nè sullo sviluppo. A prima vista si potrebbe addirittura pensare che il prodotto abbia un effetto acceleratore sullo sviluppo vegetativo; a nostro avviso questo effetto è dovuto alla liberazione del terreno da tutti o quasi tutti gli insetti che distruggono le radici, permettendo così un pieno e pronto sviluppo della pianta.

Valutazione dei risultati in base ai raccolti.

Il 16 settembre si sono iniziate le operazioni di raccolta, che per il cattivo tempo si sono protratte fino al giorno 23.

La superficie totale dei gruppi di parcelle A, B e C è stata ridotta da mq. 1200 a mq. 1008 per l'eliminazione di file laterali onde

escludere eventuali interferenze dei vari prodotti e delle varie dosi. Per il gruppo B la superficie è di 1000 mq., avendo sottratto l'area del basamento di cemento.

Le produzioni ottenute risultano dalla allegata tabella IV. Il calcolo della produzione unitaria è stato effettuato riducendo l'umidità del granturco al valore commerciale del 14% ed è stata ridotta secondo la formula

$$P_s = \frac{P_u \times (100-X)}{100-14}$$

adottata dalla Stazione Sperimentale di Maiscoltura di Bergamo, dove P_s = peso secco al 14% di umidità; P_u = peso del granturco sgranato e ancora umido; X = umidità del granturco al peso P_u .

Dalla tabella IV risulta che il rapporto fra cartocci e pannocchie di granturco si aggira mediamente sul 5% indifferentemente per le parcelle A, B, C e il controllo. La resa tutolo-granella è del 77% per il controllo e del 78% per le parcelle A, B e C: e si nota quindi che l'azione dell'insetticida si svolge favorevolmente anche verso il rapporto tutolo-granella, aumentando questo valore a favore della granella. Questa deduzione è facile a ricavarci poichè un apparato radicale integro permette una miglior nutrizione della pianta. L'umidità del 23% (valore di X nella formula) è costante per tutte le parcelle e per il controllo, non essendo influenzata dalle capacità nutritive della pianta, ma solamente dall'andamento meteorologico.

La produzione di Q.li/Ha 47-61 del controllo non è molto inferiore alla media della zona: Q.li/Ha 52-56. Questa produzione riferita a quella delle parcelle B ci ha permesso di determinare, come già dicemmo, un danno del 39%. A questa considerazione si è giunti poichè lo scarto di produzione fra il controllo e la parcella B, Q.li/Ha 20,99, è dovuto totalmente all'azione dell'Aldrin, non essendo stata effettuata, come già detto, nessuna concimazione intercalare. Lo scarto di produzione tra le parcelle A e B: Q.li/Ha 2,24, porta a pensare che il raddoppiare la dose di insetticida per Ha non abbia alcuna influenza apprezzabile sulla produzione. Ma non dobbiamo dimenticare che la mancanza di concimazioni intercalari non ha permesso di mettere a disposizione della pianta forti riserve di sostanze nutritive atte ad incrementare la produzione. Lo scarto fra il controllo e le parcelle A (Q.li/Ha 18,75), è così elevato da permettere un giudizio nettamente positivo sull'efficacia dell'insetticida impiegato anche alla dose di 2 Kg./Ha. Lo scarto di produzione, fra il

controllo e le parcelle C (Qli/Ha 10,02), è significativo. Lo scarto di produzione fra le parcelle C e le parcelle A (Qli/Ha 8,67), è anch'esso significativo, e documenta il vantaggio e la superiorità dell'Aldrin rispetto al Gammaesano. Lo scarto fra le parcelle C e le parcelle B (Qli/Ha 10,97), documenta ancor di più questa convenienza.

Esperimento del Campo Est

Il terreno è di origine alluvionale, leggermente più sciolto che nel Campo Nord, tendenzialmente argilloso, con reazione subacida. La giscitura è pianeggiante, con esposizione Nord-Sud. Il campo presentava una cotica di Erba Medica di 3 anni.

Ai primi di maggio è stato eseguito lo sfalcio di Erba Medica. La concimazione effettuata prima dell'aratura fu di Qli 7,5 di perfosfato 14/16 di P₂O₅ e 1/2 di azoto organico. Durante l'inverno precedente era stato sparso sulla cotica liquame di stalla in ragione di 450 Qli/Ha. L'aratura è stata effettuata il 18 e 19 maggio; simultaneamente all'aratura è stata eseguita l'epircatura (l'erpice faceva seguito immediatamente all'arato).

Il campo è stato diviso in parcelle secondo lo schema qui annesso. Le dosi impiegate di polvere 1% di Aldrin sono state di Kg. 5,40 per le parcelle contrassegnate con la lettera A e di Kg. 10,80 per le parcelle contrassegnate con la lettera B, corrispondenti per le parcelle A a Kg. 2/Ha di Aldrin e per le parcelle B a Kg. 4/Ha di Aldrin, misurando le parcelle mq. 270 ciascuna. Anche le parcelle contrassegnate con la lettera C misurano mq. 270 e sono state trattate con un prodotto a base di Lindano, specifico per il terreno, da noi reperito sul mercato. Questo prodotto contiene il 2% di isomero gamma, ed è stato sparso in ragione di Kg. 2,70 per parcella pari a Kg. 2/Ha di principio attivo. Di ogni parcella si sono eseguite 3 repliche, che hanno portato la superficie totale per ogni tipo di trattamento a mq. 810. Come controllo è stata presa una striscia di mq. 1632 sul lato Est della zona parcellata, corrente per tutta la lunghezza del campo.

Lo spargimento dell'Aldrin è stato iniziato verso le ore 10 del mattino, con giornata calda e con leggero vento spirante da Ovest

verso Est a periodi intermittenti. L'operazione è stata eseguita a mano; la dispersione del prodotto dovuta al vento è stata limitatissima. Si sono impiegate circa 2 ore e mezza di lavoro di un uomo. Durante lo spargimento si è subito iniziato il lavoro di epircatura che è stato eseguito longitudinalmente con un erpice a zig-zag, e nuovamente longitudinalmente con un erpice fisso, caricato con dei pesi. Si può stimare che la profondità di interramento dell'insetticida sia stata di 5-6 cm.

Immediatamente dopo terminata l'epircatura è stata eseguita la semina. Le varietà seminate sono i parentali dell'ibrido U 42. La semina è stata effettuata a mano alla distanza di cm. 80 x 30, introducendo un solo seme per foro.

Durante il lavoro di aratura abbiamo constatato la presenza di larve di Elateridi (in numero minore che nel campo Nord) e numerose larve di Zabri.

Il giorno 28 il grantureo incominciò a nascere molto irregolarmente; si notavano sintomi di sofferenza per siccità. Il giorno 6 giugno il grantureo è per la totalità nato, ma l'altezza si presenta molto ineguale. Non abbiamo osservato fallanze nella nascita, nè nel controllo nè negli appezzamenti trattati. Abbiamo estirpato alcune piantine di granturco, le più sofferenti, nella parte del campo non compresa nell'esperimento, e ne abbiamo trovato alcune attaccate da Elateridi. Nella visita del 20 giugno notammo un accentuato fenomeno di nanismo esteso a tutto il campo, sia nel trattato che nel controllo e nelle restanti parti del campo. Tutto il grantureo mostrò fino all'epoca del raccolto i segni della sofferenza per siccità.

Andamento meteorologico.

(Vedasi quanto già detto per l'esperimento del campo Nord).

La grandinata del 18 luglio ha arrecato un danno che abbiamo stimato, all'epoca del raccolto, del 3-4%.

Lavori colturali e andamento della vegetazione.

Durante la coltura sono state eseguite due zappature, una scalzata verso il 20 di giugno ed una rincalzatura verso il 7 luglio. Nella seconda metà del mese di luglio è stata fatta l'operazione di emasculazione. Sia per seguire la norma generale agronomica, sia

per una esigenza dell'agricoltore alla quale non potevamo sottrarci, abbiamo qui eseguita al momento della rincalzatura una concimazione intercalare con solfato ammonico in ragione di Qli 1,8/Ha.

Superato il periodo della siccità che va fino all'8 giugno, le piante riprendono stentatamente il loro sviluppo, molto più lento di quello del campo Nord, e ciò è documentato dal diverso periodo di tempo trascorso fra semina e rincalzatura delle piante nei due campi. Questo intervallo fra le semine nei due campi è di 13 giorni, mentre sale a 22 per l'operazione di rincalzatura. All'epoca della rincalzatura si nota il fenomeno del nanismo, che ha compromesso in parte il raccolto e ha reso difficili le osservazioni riguardanti lo sviluppo vegetativo delle piante.

Possiamo però trarre un'interessante conclusione riguardo a questo fenomeno: l'Aldrin non esplica nessun effetto a questo riguardo, non determina nessun effetto di nanismo, poichè sia nelle parcelle trattate, sia nel controllo, sia nel restante campo, il nanismo si è verificato con uguale intensità.

Anche qui si è avuta l'infestazione di *Byrsocrypta gallarum* in misura assai minore che nel campo Nord. Si è notato lo stesso comportamento dell'Afide già descritto per il campo Nord.

Valutazione dei risultati in base ai raccolti.

La coltivazione procedette normalmente; ai primi di settembre si inizia la maturazione. Il 10 di ottobre hanno inizio le operazioni di raccolta. Le produzioni ottenute risultano dall'allegata tabella V, e il calcolo delle produzioni unitarie è stato eseguito come nell'esperimento del campo Nord. Ultimata l'operazione di raccolta abbiamo estirpato 500 piante per ogni tipo di trattamento e per il controllo. Nella parcella A abbiamo trovato 3 piante presentanti 1 Elateride; nella parcella B abbiamo trovato 4 piante con 1 Elateride; nelle parcelle C abbiamo trovato 76 piante con 1 o 2 Elateridi; nel controllo abbiamo trovato 210 piante con 1 o 2 Elateridi. Gli apparati radicali di queste piante, in cui erano presenti Elateridi, erano meno danneggiati di quelli del campo Nord.

Dalla tabella V risulta che il rapporto fra cartocci e pannocchie di granturco si aggira anche qui sul 5% indifferentemente per le parcelle A, B, C e il controllo. La resa tutolo-granella è del 76%, tanto

per le parcelle trattate che per il controllo, questa minor resa rispetto all'esperimento del campo Nord (nonostante che la varietà di granturco sia la stessa) si spiega col minor grado di maturità del granturco e con il periodo del raccolto più piovoso. La produzione di Qli 46,13 del controllo non è molto inferiore alla media della zona. Questa produzione riferita a quella delle parcelle B ci permette di determinare il danno nel 33,9%, essendo lo scarto di produzione di Qli 15,67/Ha. Lo scarto di produzione fra le parcelle A e B (Q.li 2,95/Ha) non raggiunge il limite della significatività. Questo maggior incremento rispetto all'esperimento del campo Nord (3,4%) ci sembra dovuto alla concimazione intercalare, avendo messo a disposizione delle radici più integre Qli 2 di solfato ammonico per Ha. Questa osservazione ci fa pensare che per avere un ottimo sfruttamento dell'impiego dell'Aldrin come disinfestante del

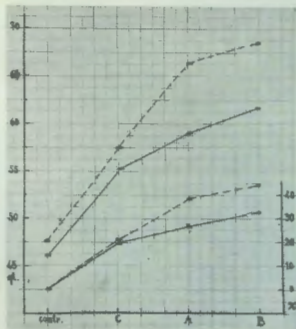


GRAFICO II — Andamento delle produzioni e degli incrementi. Le due linee in alto rappresentano la produzione, le due in basso gli incrementi; le linee intere riguardano il Campo Est, le tratteggiate il Campo Nord.

terreno per la coltivazione del granturco siano consigliabili e convenienti forti concimazioni intercalari. Lo scarto fra il controllo e le parcelle A (Qli 12,72/Ha, incremento 21,6%) è così elevato da permettere un giudizio più che positivo sull'efficacia dell'insetticida impiegato anche alla dose di Kg. 2/Ha, anche nel caso di lievi infestazioni di Elateridi nel terreno. Lo scarto fra il controllo e le parcelle C (Qli 9,51/Ha, incremento 17%) è molto significativo. Lo scarto fra le parcelle C e le parcelle A (Qli 3,21/Ha, incremento 5,4%) è significativo e documenta la superiorità dell'Aldrin rispetto al Gammaesano anche in casi di lievi infestazioni di Elateridi. Lo scarto fra le parcelle C e le parcelle B (Q.li 6,16 Ha, incremento 9,9%) documenta ancora di più al convenienza già detta.

Anche in questa sperimentazione, eseguita in un terreno non molto infestato da Elateridi, appare la superiorità dell'Aldrin rispetto al Gammaesano, e appare molto chiaramente l'efficacia dell'Aldrin rispetto al controllo.

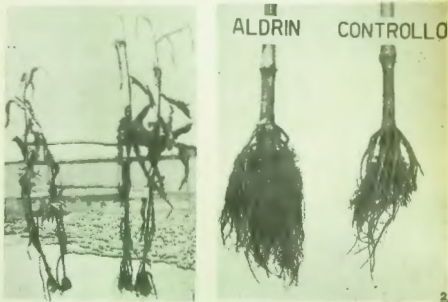


FIG. 1 — A sinistra 2 piante di Mais tolte dal terreno della parcella di controllo; a destra 2 piante tolte dalla parcella trattata con Aldrin alla dose di 2 Kg./Ha. In entrambi i casi le piante rappresentano i valori medi riportati nella Tabella III.

FIG. 2 — Confronto degli apparati radicali di piante di parcella trattata e non trattata.

Senza dubbio l'osservazione riguardo al nanismo è una delle osservazioni più importanti di questa sperimentazione.

Riguardo alla convenienza economica non possiamo esprimere un giudizio, non sapendo il costo di un trattamento con Aldrin; possiamo solo affermare che, qualora questo costo fosse contenuto entro cifre ragionevoli, sarebbe spuntato all'orizzonte l'insetticida che forse risolverebbe il problema della lotta contro gli Elateridi.

CONCLUSIONI.

Dalla nostra sperimentazione risulta:

- 1) E' dimostrata chiaramente l'efficacia insetticida dell'ALDRIN, opportunamente incorporato nel terreno agrario, contro gli Elateridi che così grave danno arrecano a diverse colture; effetto utile si è anche riscontrato contro *Byrsocrypta gallarum*, *Zabrus tenebrioides*, *Melolontha melolontha*;
- 2) Risulta evidente altresì una maggiore efficacia dell'ALDRIN rispetto ad altri disinfestanti del terreno agrario (HCH in varie formule);
- 3) Interessante al massimo grado è infine il lunghissimo effetto residuo dell'ALDRIN nel terreno, che si è dimostrato persistente per oltre 4 mesi, contro i pochi giorni di effetto dell'HCH;
- 4) Nessun effetto fitotossico manifesta l'ALDRIN sulla vegetazione del Granturco;
- 5) Si è dimostrato che un raddoppiamento della dose di ALDRIN per Ha (da Kg. 2 a Kg. 4) conduce ad un incremento di produzione che non appare in relazione con il presumibile forte aumento di costo dei trattamenti a dosi più elevate;
- 6) Condizione necessaria per ottenere pieno effetto è che l'ALDRIN sia incorporato accuratamente al terreno per una profondità di 5-7 cm. con appropriati lavori di erpicatura.

B) . ESPERIMENTI

CONTRO MELOLONTHA MELOLONTHA

Gli esperimenti sono stati eseguiti a Oggiono (Como) che si trova nella fascia collinare pedemontana. Questa fascia collinare è una delle zone più colpite dal Maggiolino, tantochè si è sentita la necessità della creazione di un Consorzio per la lotta contro il Maggiolino. Abbiamo condotto la sperimentazione presso un vivaista, poichè i vivai in questa zona sono abbastanza numerosi, e meglio si prestano, poichè i danni nei vivai sono sempre gravi.

Il terreno in cui si è effettuato l'esperimento tende all'argilloso e al compatto e subalcalino. Nella zona si hanno 2 cicli del Maggiolino. Per il ciclo detto Bernese, che ha grande predominanza (90-95%), il 1953 era l'anno di volo e quindi nell'estate e nell'autunno si ritrovavano nel terreno larve del 1° anno, mentre per l'altro ciclo detto Brianzolo, che rappresenta il 5-10%, l'anno di volo è stato il 1952 e le larve di questo ciclo che si trovavano nel terreno erano rappresentate da individui di 2 anni che sono i più dannosi. In scavi condotti al mese di aprile abbiamo trovato 7-10 larve per mq. I danni in questo vivaio sono enormi, e il vivaista propendeva a sopprimere la coltivazione di alcune piante che mal tollerano le lesioni all'apparato radicale come le Araucarie. In questa coltivazione il vivaista ci ha riferito che il danno arrecato dal Maggiolino va dal 40 all'80% (morte delle giovani piantine) a seconda che le larve di 2 anni presenti nel terreno siano più o meno numerose in dipendenza dell'alternanza dei cicli brianzolo o bernese. La concimazione che normalmente segue all'impianto del vivaio è a base di letame (400 Qli/Ha) e di 2-3 Qli/Ha di perfosfato, con concimazione intercalare (se le piante ne dimostrano la necessità) di concimi azotati, in ragione di Qli 1-1,5/Ha di solfato ammonico. Gli esperimenti sono stati condotti su barbatelle di viti, piantine di Araucarie e di altre Conifere. Il prodotto usato è una polvere contenente il 2,5% di Aldrin che, dopo lo spargimento a mezzo di un comune solforatore, è stato interrato con un lavoro di zappatura ad una profondità di 10-15 cm.

Le dosi impiegate sono state di 1, 1,5, 2 e 3 Kg./Ha. Non è mai stata eseguita nessuna concimazione con calciocianamide o trattamenti con altri insetticidi.

Barbatelle di viti — Fra 17 file di barbatelle è stato sparso l'insetticida che è stato subito interrato con lavoro di zappatura. Altre 9 file sono state tenute per controllo. Durante i mesi di giugno e luglio non abbiamo osservato viti morte per attacco di Maggiolini, ma solamente barbatelle che non hanno attecchito per la non riuscita dell'innesto, sia nel controllo che nella parcella trattata. Questa mortalità dovuta a mal riuscita dell'innesto oppure a mancato attecchimento, dovuto a fattori vari e non a cause di origine entomologica, non essendosi mai notate lesioni a carico delle radici e del fusto, è stato del 7-8%, sia nel controllo che sulla parcella trattata. Alla fine di settembre abbiamo trovato nel controllo 42 barbatelle morte per distruzione dell'apparato radicale o per lesioni al fusto imputabili alle larve del Maggiolino e abbiamo notato parecchie barbatelle con vegetazione stentata. Nella parcella trattata non si è notato nulla di anormale. Alla fine di ottobre abbiamo trovato nel controllo altre 87 barbatelle morte e parecchie con vegetazione stentata, mentre nella parcella trattata abbiamo trovato 3 barbatelle morte e alcune con vegetazione stentata; tutte le barbatelle morte erano da imputarsi ai danni del Maggiolino. Alla fine di novembre altre 60 barbatelle erano morte nel controllo, e si sono trovate 17 barbatelle morte nel trattato, sempre a causa del Maggiolino. A questo periodo si è iniziata la estrazione delle barbatelle dal terreno. Abbiamo trovato nel controllo altre 320 barbatelle con apparato radicale e fusto presentanti lesioni più o meno gravi dovute alle larve di Maggiolino. Nel controllo si è avuto complessivamente la distruzione di 189 barbatelle, pari a circa il 12% delle piante presenti, e 320 barbatelle (pari al 20%) più o meno lesionate. Nel trattato abbiamo avuto la morte di 20 barbatelle complessivamente, inferiore allo 0,5% delle piante presenti, e si sono avute inoltre 58 barbatelle lesionate, pari al 2% delle presenti. L'insetticida è stato impiegato alla dose di 2 Kg./Ha e la superficie trattata è di 80 mq.

Araucarie — Un piccolo appezzamento di terreno di 80 mq. dove erano state piantate 249 piantine di Araucarie, che si erano salvate l'anno precedente dall'attacco del Maggiolino, è stato trattato con Aldrin, sempre in ragione di 2 Kg./Ha. A tutto il 4 dicembre non una piantina era morta, nè mostrava segni di sofferenza, anzi abbiamo notato nelle nostre visite periodiche, che le piantine ridotte in malo modo l'anno precedente, si stavano netta-

mente riprendendo, e all'epoca suddetta si presentavano rigogliose, suscitando la più grande meraviglia del vivaista. Abbiamo scavato in mezzo e nelle vicinanze delle piantine della zona trattata fino alla profondità di 55-60 cm., e in uno scavo di circa 2,5 mq. di superficie, abbiamo trovato 2 sole larve di Maggiolino dell'anno.

Nello stesso momento a distanza di 4-5 m. dall'appezamento trattato, gli operai stavano togliendo un abete di 2 m. di altezza. Nello scavo di circa 1 m. di diametro e profondo 50 cm., per poter togliere la pianta con il pane di terra, si sono trovate 32 larve di Maggiolino dell'anno e 3 larve di 2 anni di età. Bisogna tener presente che la pianta è stata asportata con un pane di terra integro di 50 cm. circa di diametro in mezzo al quale non si è potuto controllare l'eventuale presenza di larve. La piena riuscita sulle Araucarie ha suscitato nel vivaista le migliori speranze per questa coltivazione, mentre egli era ormai deciso ad abbandonarla a causa del Maggiolino che praticamente la rendeva impossibile.

Altre Conifere — Due parcelle di Conifere misuranti 150 mq. di superficie sono state trattate l'una con una dose di Aldrin pari a 1 Kg./Ha e l'altra con una dose pari a 1,5 Kg./Ha. La vegetazione e lo sviluppo furono regolari, nessuna pianta è morta nè si sono notate piante sofferenti. Nel controllo, alla data del 4 dicembre, si sono trovate 3 piante morte, rappresentanti il 2% e una decina di piante mal sviluppate e sofferenti, verosimilmente a causa di attacco del Maggiolino. Anche qui abbiamo trovato 4 larve di Maggiolino vive di 1 anno per mq. nel trattato e 27 larve vive di 1 anno e 2 di 2 anni nel controllo per mq.

CONCLUSIONE

Riassumendo, ci sembra doversi affermare che l'insetticida Aldrin, anche alla dose di 1 Kg./Ha, opportunamente incorporato al terreno mediante zappatura, in stagione primaverile, esercita buona efficacia contro le larve di *Melolontha*; inoltre è risultato che l'Aldrin esplica una lunga azione residua che protegge le colture da reinfezzazioni per un periodo da noi controllato di circa 6 mesi dopo il trattamento.

Tabella I.

ANDAMENTO METEOROLOGICO NEL QUADRIENNIO 1950-53

Mese	Decade	1950		1951		1952		1953	
		N. giorni di pioggia	Quantità di acqua	N. giorni di pioggia	Quantità di acqua	N. giorni di pioggia	Quantità di acqua	N. giorni di pioggia	Quantità di acqua
Aprile	1	1	1,4	2	18,0	4	5,4	2	18,2
	2	2	102,1	4	6,6	4,2	4,2	2	42,0
	3	3	52,5	5	69,0	68,1	68,1	1	11,0
	4	5	5,0	5	6,7	5,2	5,2	—	—
Maggio	1	4	5,0	5	6,7	5,2	5,2	3	10,8
	2	4	46,4	3	19,8	0,4	0,4	3	3,2
	3	3	46,4	4	39,8	53,0	53,0	3	3,2
	4	3	96,4	—	—	—	—	3	27,4
Giugno	1	1	0,2	4	81,0	7,8	7,8	6	67,2
	2	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
	3	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
	4	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
Luglio	1	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
	2	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
	3	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
	4	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
Agosto	1	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
	2	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
	3	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
	4	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
Settembre	1	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
	2	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
	3	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
	4	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
Ottobre	1	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
	2	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
	3	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
	4	—	—	4	11,0	12,4	12,4	6	47,2
Totale dal 1/IV al 10/X		41	481,8	59	495,7	58	451,7	66	499,1

Questi dati sono stati prelevati presso l'Osservatorio meteorologico dell'Istituto « Matteotti » in Novara, collegato con T.U.C.M.A. e con l'Ufficio idrografico del Po. Il pluviometro è stato installato nel vivaio di appezamento del P.M. Ballarè m. 4300, e m. 4000 dall'appezamento Rossi.

RIEPILOGO DELLE PRECIPITAZIONI

Tabella II.

MESE	1950		1951		1952		1953	
	N° giorni pioggia	Quantità di acqua	N° giorni pioggia	Quantità di acqua	N° giorni pioggia	Quantità di acqua	N° giorni pioggia	Quantità di acqua
Aprile	10	159,0	6	24,9	10	86,7	9	72,4
Maggio	9	66,0	13	156,3	10	71,4	6	13,8
Giugno	6	135,8	7	65,8	6	71,8	19	178,8
Luglio	2	15,0	12	99,8	8	83,8	11	72,1
Agosto	4	69,4	10	70,8	12	83,6	7	42,4
Settembre	8	19,8	10	77,6	10	41,6	11	76,6
Ottobre	4	21,0	1	1,0	2	12,8	3	33,0
Totali	45	485,2	59	495,9	58	457,7	66	489,1

Media generale delle precipitazioni da aprile a ottobre: 480,5 mm.
Media dei giorni piovosi: 55

SVILUPPI VEGETATIVI COMMISURATI ALL'ALTEZZA

Tabella III.

Parcelle	Altezza delle piante distinta in 5 gruppi					Totale piante	altezza media
	1,75 m.	1,75 m.	2 m.	2,25 m.	2,50 m.		
A	—	48	240	422	40	750	2,15
	—	6%	32%	56%	6%		
C	—	52	301	438	—	791	2,10
	—	7%	38%	55%	—		
Controllo	124	237	162	184	—	907	1,90
	14%	26%	40%	20%	—		

Non si è tenuto conto degli sviluppi vegetativi delle parcelle B essendo questi pressoché identici alle parcelle A

Tabella IV.

PRODUZIONE IN QUINTALI DELLE SINGOLE PARCELLE DEL CAMPO NOBIL

Parcelle	peso 1	peso 2	resa	granella verde	umidità	granella secca	coefficiente Ha.	produzione ragguagliata Ha.
A ¹	2,62							
A ²	2,58							
A ³	2,75							
A ⁴	2,35							
A	10,10	9,60	78%	7,48	23%	6,69	9,92	66,36
B ¹	2,30							
B ²	2,55							
B ³	2,75							
B ⁴	2,45							
B	10,35	9,81	78%	7,67	23%	6,86	10,0	68,60
C ¹	2,35							
C ²	2,05							
C ³	2,18							
C ⁴	2,38							
C	8,75	8,32	78%	6,49	23%	5,67	9,92	57,63
Controllo	10,55	9,76	77%	7,51	23%	6,72	7,19	47,61

Peso 1 = peso con cartocci; peso 2 = peso senza cartocci
Incrementi: A - B = 3,6%; C - A = 15,2%; C - B = 19%
: controllo - B = 44,1%; controllo - A = 39,3%; controllo - C = 21%

Tabella V.

PRODUZIONE IN QUINTALI DELLE SINGOLE PARCELLE DEL CAMPO EST

parcelle	peso 1	peso 2	resa	granella verde	umidità	granella secca	coefficiente Ha.	produzione ragguagliata Ha.
A ¹	2,20							
A ²	2,55							
A ³	2,15							
A	7,20	6,84	76%	5,69	24%	4,58	12,85	58,85
B ¹	2,30							
B ²	2,75							
B ³	2,50							
B	7,55	7,19	76%	5,45	24%	4,81	12,85	61,80
C ¹	2,45							
C ²	2,10							
C ³	2,25							
C	6,80	6,46	76%	4,90	24%	4,33	12,85	55,64
Controllo	11,85	11,26	76%	8,55	24%	7,55	6,83	46,13

Peso 1 = peso con cartocci; peso 2 = peso senza cartocci
Incrementi: A - B = 5,1%; C - A = 5,7%; C - B = 11%
: controllo - B = 33,9%; controllo - A = 27,5%; controllo - C = 29,6%

RIASSUNTO

Gli AA. sperimentano l'Aldrin incorporato al terreno per la lotta contro gli Elasseridi e il Maggiolino. Contro gli Elasseridi in campi di Granturco e contro il Maggiolino in vivai di piante. Contro gli Elasseridi impiegano l'Aldrin alla dose di 2 e 4 Kg./Ha. e impiegano anche l'isomero gamma dell'esclorocicloesano alla dose di 2 Kg./Ha. Descrivono dettagliatamente l'andamento meteorologico, le operazioni colturali, e l'andamento vegetativo. Concludono che 2 Kg./Ha di Aldrin incrementano la produzione del 39% e la dose è sufficiente per la lotta contro gli Elasseridi, la stessa dose di Aldrin in confronto con l'isomero gamma dà un incremento del 19%. Costante l'effetto residuo per tutta la durata della coltivazione e nessun effetto fitotossico. Contro il Maggiolino incorporano l'Aldrin nel terreno tra le file di piantine alla dose di 1; 1,5; 2 e 3 Kg./Ha. Descrivono l'andamento vegetativo. Concludono che 1 Kg./Ha di Aldrin esercita un'efficace protezione delle piante contro il Maggiolino, controllata per oltre 6 mesi.

RESUME

Les AA. expérimentent l'Aldrin dans le sol pour une lutte contre les taupins et contre les vers blancs. Ils conduisent leurs travaux contre les taupins dans des champs de Maïs et contre les vers blancs dans des pépinières. Contre les taupins ils emploient l'Aldrin à la dose de 2 et 4 Kg./Ha et ils emploient aussi l'isomère gamma de l'ÉCH à la dose de 2 Kg./Ha. Ils représentent avec tous les détails la démarche météorologique, les opérations culturales et la démarche végétative. Ils tirent les conclusions que 2 Kg./Ha d'Aldrin accroissent la production du 39% et cette dose suffit pour lutter contre les taupins, la même dose d'Aldrin en comparaison avec l'isomère gamma de l'ÉCH donne un surplus du 19%. Ils stabilissent la durée d'efficacité pendant tout le temps de la culture et aucun action phytocid. Contre les vers blancs ils incorporent l'Aldrin au sol parmi les rangs de petits arbres à la dose de 1; 1,5; 2 et 3 Kg./Ha. Ils représentent la démarche végétative. Ils tirent les conclusions que 1 Kg./Ha d'Aldrin défend efficacement les arbres contre les vers blancs, ce qu'ils ont observé pendant 6 mois.

SUMMARY

The authors are experimenting Aldrin mixed with ground to fight Agriotes and Melolontha-Melolontha. Against Agriotes in maize fields and Melolontha-Melolontha in vivary garden. Against Elasserids they use Aldrin in doses of two and four kilos per Ha and use as well gamma isomer B.H.C. in dose of two Kilos/Ha. They also describe exactly the meteorological behaviour, ground works and vegetative course.

They conclude that two Kilos/Ha of Aldrin increase production of 39% and the dose is enough for the control of Elasserids, the same ratio of Aldrin compared with gamma isomer gives an increment of 19%. They find this effect during all the time of the culture and no phytotoxic effect.

Against Melolontha-Melolontha mix Aldrin with the ground between plants lines in dose of one, one and five, two and three Kilos/Ha. Describe again the vegetative course and conclude that 1 Kilo per Ha of Aldrin makes an extremely good protection for plants against Melolontha-Melolontha and, that, has been controlled, goes on for over six months.

BIBLIOGRAFIA

- 1) CAMPTON e McCauley - Use of aldrin and dieldrin in soil widens scope of pest control. - IX International Congress of Entomology - Amsterdam, 1951.
- 2) Cox H. C. e J. H. Lally - Effects of aldrin and dieldrin on germination and early growth of field crop seeds. - Jour. Econ. Ent., 45 (3).
- 3) LESANO COL L. W. e J. I. HANMER - Aldrin and dieldrin - World Crops, vol. 5, n. 6-7.
- 4) LESTRA C. A. - Aldrin for locust control, Jordan campaign 1953 - Agricultural bulletin, n. 246.
- 5) PRINGS F. - Human toxicity of certain chlorinated hydrocarbon insecticides - III Congrès International de phytolarmacie - Paris, 1952.
- 6) STONE P. C. e G. E. SMITH - Preliminary insecticide-fertilizer soil treatments. - Jour. Econ. Ent., 44 (5).

DOTT. GLAUCO REALI

Studio morfologico su *Diaspis calyptroides* Costa

Descritta per la prima volta dal COSTA nel 1827, questa Cocciniglia fu presa da quell'A. come tipo del genere *Diaspis*; successivamente studiata da vari Entomologi, fu riportata col nome di *Aspidiotus echinocacti* da BOUCHÉ (1833), BURMEISTER (1835), KOLLAR (1840), FÖRSTER (1851); da FERNALD (1903), LINDINGER (1912 e 1937) e GOMEZ-MENOR (1940) col nome di *Diaspis echinocacti*; la maggioranza degli AA., quali TARGIONI (1867), SIGNORET (1869), MASSELL (1897), NEWSTEAD (1867 e 1901), LEONARDI (1920), MAC GILLIVRAY (1921), BALACHOWSKY (1932), FERNIS (1936) e LUPO (1938) adottano la denominazione di *Diaspis calyptroides* Costa.

Diffusione. - Di origine paleartica, questa specie è attualmente diffusa nel mondo in tutte quelle zone ove vegetano le Cactacee.

Reperita in tutta l'Africa del Nord, nel Brasile, nel Porto Rico, nel Messico, negli Stati orientali degli U.S.A., nel Nuovo Messico, nell'Arizona, nelle Indie Olandesi su *Opuntia*, *Echinocactus* e *Cereus* spp.; citata come uno dei tre Coccidi infestanti *Opuntia monacantha*, *O. dilenii*, *O. nigricans* nel Sud India; trovata in Australia su *Opuntia inermis* ed *O. stricta* per la prima volta nel 1920.

La sua area di diffusione in Europa comprende la Spagna, ove parasitizza varie specie di *Opuntia* sia in serra (Madrid) che in campo (Isole Baleari), la Francia, l'Inghilterra, il Belgio, la Germania ed infine l'Italia, dove è stata trovata prima d'ora nel napoletano su *Opuntia ficus-indica*, a Firenze ed a Padova, su *Epiphylum truncatum* ed a Ventimiglia su *Cereus*.

Quali parassiti vengono ricordati alcuni endofagi (particolarmente Afelinidi) ed un predatore, il *Chilocorus bipostulatus*.

Nelle descrizioni rese dai sottoministi AA. su questa specie, mentre è dedicato largo spazio alla neanide di 1^a età ed alla fem-