

## UN BIENNIO DI PROVE DI LOTTA CONTRO LA PIRALIDE DEL MAIS (OSTRINIA = PYRAUSTA NUBILALIS Hub.)

### PREMESSA

Com'è noto la coltura del mais ha avuto, in questi ultimi anni, in Italia, una notevole estensione della superficie per il verificarsi di alcuni importanti fattori tra cui:

— prezzo più remunerativo della granella in seguito alle direttive comunitarie;

— larga utilizzazione integrale del maisilo raccolto allo stadio latteo-ceroso della cariosside;

— completa meccanizzazione delle operazioni colturali (semina, diserbo, raccolta);

— disponibilità di sementi ibride altamente produttive;

— possibilità di ripetere la coltura sullo stesso terreno per più anni con i soli apporti dei residui della medesima e di elevate quantità di concimi chimici.

Questa favorevole situazione tuttavia ha avuto anche il suo lato negativo, poiché l'aumento della superficie, la migliorata tecnica colturale, la mancata o parziale sfibratura degli steli, dei tutoli e dei pedali — come accade normalmente nelle colture da granella — hanno determinato ovviamente condizioni più favorevoli allo sviluppo della Piralide, cioè dell'insetto che sul mais causa le più intense ed estese infestazioni e talvolta sensibili danni.

Il rinnovato interesse alla coltura del mais ha richiamato parallelamente l'attenzione di molti tecnici ed agricoltori anche sulla lotta contro la Piralide oltre che per il probabile danno diretto alla granella, per l'impossibilità di raccogliere con le mieti-

trebbie le pannocchie cadute in seguito alle rotture delle piante provocate dall'insetto.

Nella realtà, però, pur esistendo prodotti idonei alla lotta contro il fitofago, mancavano fino a qualche anno fa i mezzi meccanici adatti alla loro distribuzione da terra su estese superfici, poiché si disponeva solo di modeste erogatrici a spalla azionate a mano od a motore, oppure — all'estremo opposto — di mezzi aerei, con le comprensibili esigenze tecniche ed operative che essi comportano.

A tale lacuna nell'ultimo triennio è stato ovviato da alcuni industrie italiane (1) che hanno appositamente realizzato delle macchine a trampolo operanti da terra e capaci di grande lavoro, aventi le seguenti caratteristiche comuni (foto n. 1, 2 e 3):

— motore autonomo;

— carreggiata variabile da 60 ad 80-85 cm per adattarla alla larghezza delle interfile;

— barra porta-erogatori orizzontale sollevabile da 1 a circa 3 metri di altezza;

— 2 attrezzature — costituite da erogatori spostabili in senso trasversale per investire opportunamente le file — di cui una per la distribuzione dei prodotti granulari (insetticidi e concimi) ed un'altra per i liquidi (antiparassitari e diserbanti);

— possibilità di dosare tutti i prodotti distribuiti;

(1) Ditta ing. Garavini di S. Pancrazio (Ravenna); ditta OMAS-Scalvenzi di Pontevedo (Brescia).

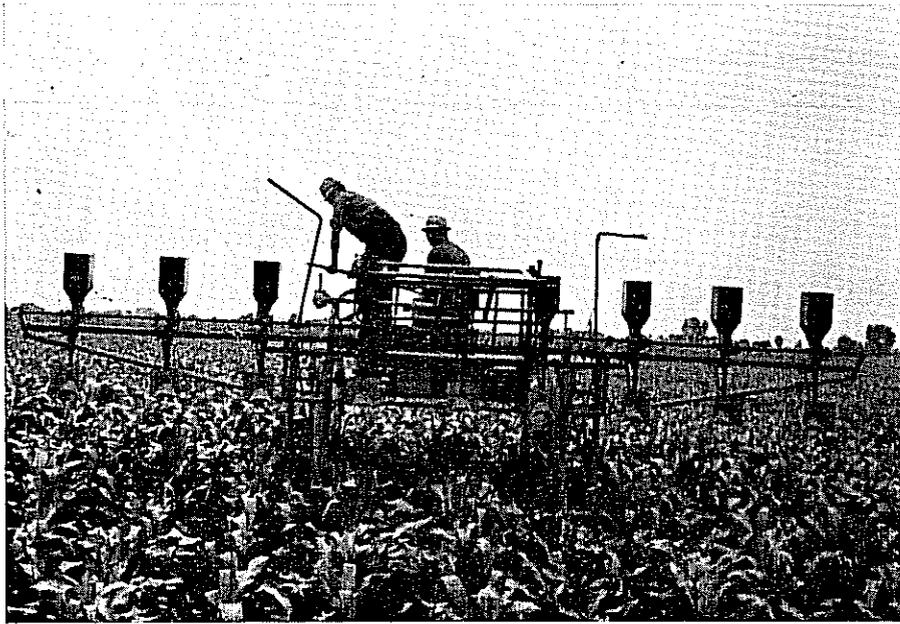


Fig. 1 - Macchina della ditta Garavini equipaggiata per trattamenti granulari.

— capacità lavorativa di circa 1 ettaro all'ora.

Ma, per meglio inquadrare le prove di lotta eseguite dall'Osservatorio per le Malattie delle Piante di Verona negli anni 1969 e 1970, sembra opportuno prima ricordare la biologia ed i danni della Piralide.

### BIOLOGIA

La Piralide del mais passa l'inverno come larva matura nelle gallerie degli steli, dei pedali e dei tutoli. Nell'ultima metà di maggio le larve si incrisalidano ed alla fine dello stesso mese od ai primi di giugno inizia lo sfarfallamento della prima generazione che — nel Veneto — si prolunga per circa 40 giorni. Alla fine di luglio-primi di agosto incomincia quello della seconda, che ha una durata pressoché analoga — o di poco inferiore — alla precedente. [Vedasi anche il grafico delle catture di adulti avvenute con trappola luminosa (foto n. 4) presso Legnago (Verona) nel corso del 1970].

Gli adulti secondo quanto riferiscono GRANDORI (1952) e MALENOTTI (1942), vivono da una a due settimane in base all'andamento climatico; infatti, un'alta umidità dell'aria e basse temperature estive ne prolungano la vita. Così la fecondità media delle femmine che è di circa 200 uova, può scendere a 40-50

con clima caldo asciutto o salite ad oltre 500 con tempo fresco umido.

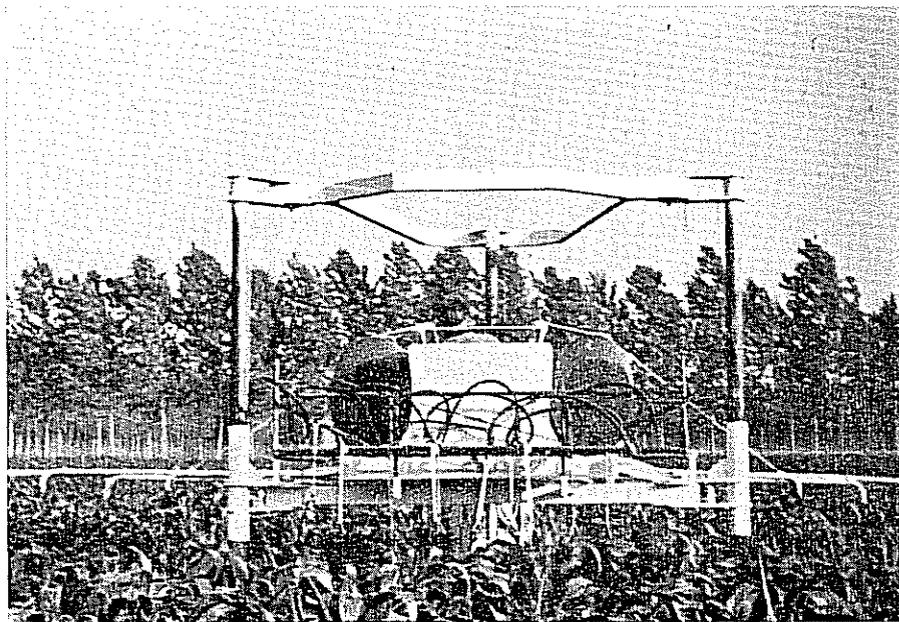
La deposizione delle uova di prima generazione comincia nella prima decade di giugno e quella della seconda con la fine di luglio-inizio agosto.

Esse sono di norma deposte sulla pagina inferiore delle foglie di mais, ma talvolta anche in quella superiore e sugli steli, nonché — per quelle della seconda generazione — sugli apici delle pannocchie fra gli stigmi (o barbe) ancora sericei.

Le uova deposte sulle foglie sono riunite in gruppi o placche di 20-50 e disposte ad embrice come le scaglie dei pesci (foto n. 5). Di colore biancastro appena deposte diventano presto giallognole e quindi scure quando all'interno si intravede il capo delle larvette in via di sviluppo. La schiusura, secondo l'andamento stagionale, avviene in 5-8 giorni. Le larvette neonate hanno una lunghezza di 2-3 mm, un vistoso capo nero, corpo grigiastro avente — su ogni anello — 4 punti neri provvisti di un pelo.

Durante l'accrescimento la larva cambia la muta 5-6 volte aumentando progressivamente di sviluppo fino a raggiungere 2,5 cm di lunghezza. Nel periodo estivo è possibile trovare contemporaneamente tutti gli stadi biologici dell'insetto (foto n. 6).

Fig. 2 - Macchina della ditta O.M.A.S. Scalvenzi equipaggiata per trattamenti granulari.



## DANNI

Fra le circa 300 specie vegetali occasionalmente colpite dalla Piralide, tre erano in passato gli ospiti principali in Italia: la canapa, vari tipi di sorgo ed ovviamente il mais. Pressoché scomparsi o molto ridotti i primi due, gli attacchi dell'insetto sono oggi diretti quasi esclusivamente sul mais di cui si nutre allo stadio di larva.

I primi organi ad essere colpiti sono le foglie apicali (talvolta ancora avvolte a spirale) ove, verso la metà di giugno e quando le piante sono alte circa 80-100 cm, si notano piccoli fori rotondeggianti od irregolari. Aprendo accuratamente le foglie centrali perforate ed ancora arrotolate, è facile trovarvi in mezzo le larvette di prima generazione lunghe pochi millimetri (foto n. 5).

Queste accrescendosi al pari delle piante, entrano poi nello stelo, ove nei punti più svariati che vanno dall'infiorescenza maschile agli internodi basali, scavano gallerie longitudinali ma talvolta, specie in prossimità dei nodi, anche trasversali. Le une e le altre si rendono manifeste, almeno all'inizio, per le abbondanti rosure presenti intorno ai fori d'ingresso delle larve.

Mentre le gallerie longitudinali se numerose indeboliscono le piante per l'ostacolo posto al passaggio della linfa, quelle trasver-

sali riducono anche la resistenza meccanica delle piante stesse che si schiantano facilmente ad opera del vento, compromettendo in parte la produzione e rendendo più dispendiose le operazioni di raccolta.

La seconda generazione della Piralide, le cui larve nel Veneto si ritrovano nella prima decade di agosto, estende i suoi attacchi oltre che agli steli, provocandovi danni analoghi alla prima, anche alle pannocchie. Su queste le larve erodono dapprima gli stigmi (o barbe), passano poi alle punte delle brattee quindi alla granella, al tutolo ed al peduncolo, che si ripiega facendo perfino cadere la pannocchia stessa.

In caso di forti attacchi i danni alle pannocchie si manifestano con uno sviluppo incompleto, apice parzialmente abortito, file della granella irregolari, semi diradati e deterioramento qualitativo del raccolto.

## LOTTA

La difesa contro la Piralide del mais ha impegnato da vari decenni entomologi, genetisti ed agricoltori attraverso vari tipi di lotta come quella biologica, quella indiretta (o genetica) e diretta effettuata con mezzi fitoagronomici e chimici.

Nonostante che nel nostro Paese fra le 45

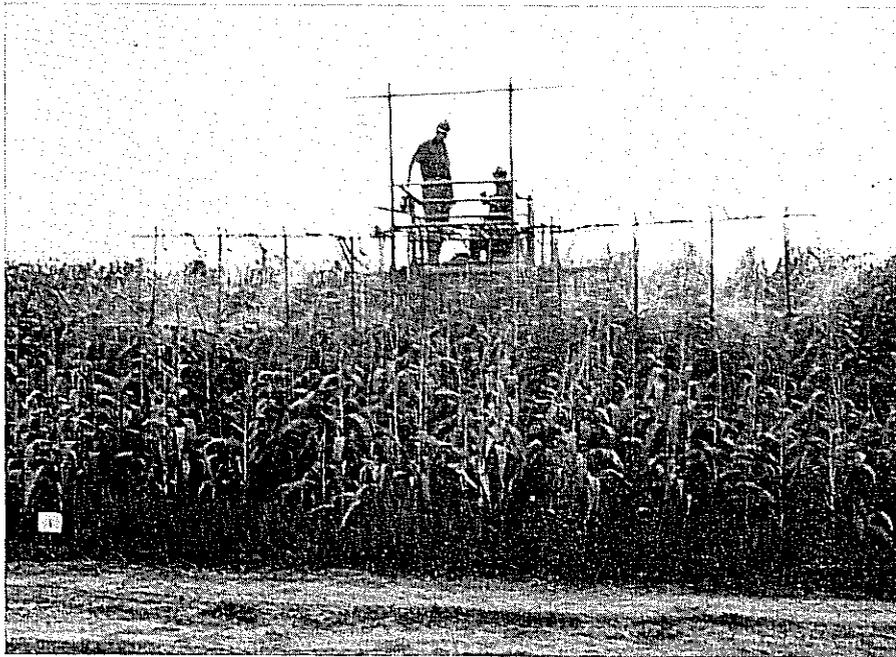


Fig. 3 - Macchina Garavini attrezzata per i trattamenti liquidi.

specie di insetti parassiti della Piralide citate da A. GOIDANICH (1931) per l'Europa, ne siano state riscontrate ben 24 (che in natura quasi senza avvedercene contengono in parte la popolazione dell'insetto), è scontato che la lotta biologica ha tuttora una modesta efficacia. Nel corso delle nostre prove la percentuale di larve trovata parassitizzata — prevalentemente ad opera di una mosca <sup>(2)</sup> molto simile a quella domestica le cui larve vivono entro quelle della Piralide uccidendole ed impupando poi nelle gallerie dell'ospite — oscillava dal 2 al 5%, quindi, come è facile comprendere, arrecando una relativa utilità pratica. Nella lotta contro la Piralide del mais viene oggi dato perciò maggior rilievo a quella indiretta, mediante l'impiego di ibridi resistenti, e diretta, tramite la distruzione delle larve svernanti o l'uso di prodotti chimici.

L'impiego di varietà resistenti, che sopportano cioè il danno provocato dalla Piralide mantenendosi erette, rappresenta già un buon successo poiché facilita — fra l'altro — la raccolta meccanica. Questa via, su cui si sono da tempo dirette le ricerche di alcuni Istituti sperimentali e di Case produttrici di sementi ibride di mais, ha portato i primi risultati con la costituzione di linee già in commercio.

La lotta diretta con i mezzi più idonei alla uccisione delle larve nei residui della coltura (sfibratura, bruciatura, uso per lettiera, ecc.) è stata da lungo tempo raccomandata da molti studiosi. Su questa via si sono orientate anche le direttive del nostro Ministero dell'Agricoltura, rendendo obbligatoria da oltre un ventennio la lotta contro la Piralide (e la Nottua o Sesamia), con l'utilizzazione o la distruzione nei residui della coltura del mais e della saggina in qualsiasi modo che assicurasse l'uccisione delle larve svernanti, entro il 15 aprile di ogni anno (D.M. 6-12-1950).

È noto però che non tutti i maiscoltori attuano la distruzione dei residui entro il tempo previsto e che, nonostante l'obbligatorietà della lotta, in tutte le zone maidicole italiane — compreso il Veneto — l'infestazione della Piralide non accenna a diminuire. Se poi aggiungiamo la nota polifagia dell'insetto e la possibilità di svernamento anche su altre piante, ci rendiamo meglio conto dei limiti di efficacia della lotta diretta, che, come afferma GRANDORI (1952), anche se distruggesse il 90% della popolazione non ridurrebbe l'entità della specie.

<sup>(2)</sup> Dittero larvevoride della specie *Lydella stabulans* var. *grisescens*.

TABELLA I - Prospetto riepilogativo dei risultati delle prove contro la Piralide del mais  
Azienda Romanin Jacur - Agna (Padova) - Anno 1969 varietà FUNK'S 4577

TESI	Numero e tipo dei trattamenti	Infestazione					Produzione granella in q/ha al 15% di umidità				
		di 1ª generaz.		di 2ª generaz.			Treb- biata	Rac- colta a terra	% rac- colta	Totale	
		% piante attac- cate	N. fori per 100 piante	% piante attac- cate	% pannoc- cattac- cate	% piante rotte					
A - Sevin-5 granulare	30 kg/ha 1 granulare	18,00	19,00	—	17	6	92,42	1,15	1,22	93,57	
B - Dipterex-5 granulare	30 kg/ha 1 granulare	19,50	21,00	—	24	3	91,38	0,92	0,99	92,30	
C - Sevin-5	30 kg/ha 1 granulare	—	—	—	14	6	91,00	1,22	1,32	92,22	
+ Sevin-50	2,5 kg/ha 2 liquidi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
D - Dipterex-5	30 kg/ha 1 granulare	—	—	—	17	3	92,37	0,88	0,94	93,25	
+ Sevin-50	2,5 kg/ha 2 liquidi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
E - Sevin-5	30 kg/ha 1 granulare	—	—	—	17	6	94,77	1,15	1,20	95,92	
+ Dipterex-50	2,5 kg/ha 2 liquidi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
F - Dipterex-5	30 kg/ha 1 granulare	—	—	—	18	5	83,96	0,90	1,06	84,86	
+ Dipterex-50	2,5 kg/ha 2 liquidi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
G - Sevin-5	30 kg/ha 1 granulare	—	—	—	14	5	90,35	1,31	1,42	91,66	
+ Parathion-50	2,5 kg/ha 2 liquidi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
H - Dipterex-5	30 kg/ha 1 granulare	—	—	—	22	5	89,18	0,82	0,91	90,00	
+ Parathion-50	2,5 kg/ha 2 liquidi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
I - Sevin-5	30 kg/ha 1 granulare	—	—	—	13	5	92,60	1,06	1,13	93,66	
+ Parathion-20 e Lindano-16	2,5 kg/ha 2 liquidi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
L - Dipterex-5	30 kg/ha 1 granulare	—	—	—	24	4	91,75	0,81	0,87	92,56	
+ Parathion-20 e Lindano-16	2,5 kg/ha 2 liquidi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
T - Controllo		84,50	174	—	72	29	89,12	2,61	2,81	91,73	
	D.M.S.	P = 0,05	23	28	—	20	10	—	0,42	—	22,68
		P = 0,01	31	42	—	26	16	—	0,56	—	30,55

TABELLA II - Azienda Romanin Jacur - Agna (Padova) - Anno 1970 varietà King (Funk's)

TESI	Numero e tipo dei trattamenti	Infestazione					Produzione granella in q/ha al 15% di umidità				
		di 1ª generaz.		di 2ª generaz.			Treb- biata	Rac- colta a terra	% rac- colta	Totale	
		% piante attac- cate	N. fori per 100 piante	% piante attac- cate	% pannoc- cattac- cate	% pan- nocchie cadute					
A - Monocrotophos-5 (Azo- drin-5)	30 kg/ha 1 granulare	21,50	3,50	67,75	69,75	1,25	89,48	2,50	2,71	91,98	
B - Sevin-5	40 kg/ha 1 granulare	25,00	6,25	61,50	66,75	1,00	89,65	2,88	3,11	92,53	
C - Thimet-10	25 kg/ha 1 granulare	28,50	8,50	67,00	74,50	0,75	84,50	2,87	3,28	87,37	
T - Controllo		36,75	13,25	76,00	69,00	1,00	84,55	3,14	3,58	87,69	
	D.M.S.	P = 0,05	6,30	2,25	—	—	—	0,54	—	—	19,68
		P = 0,01	9,10	4,60	—	—	—	0,78	—	—	28,17

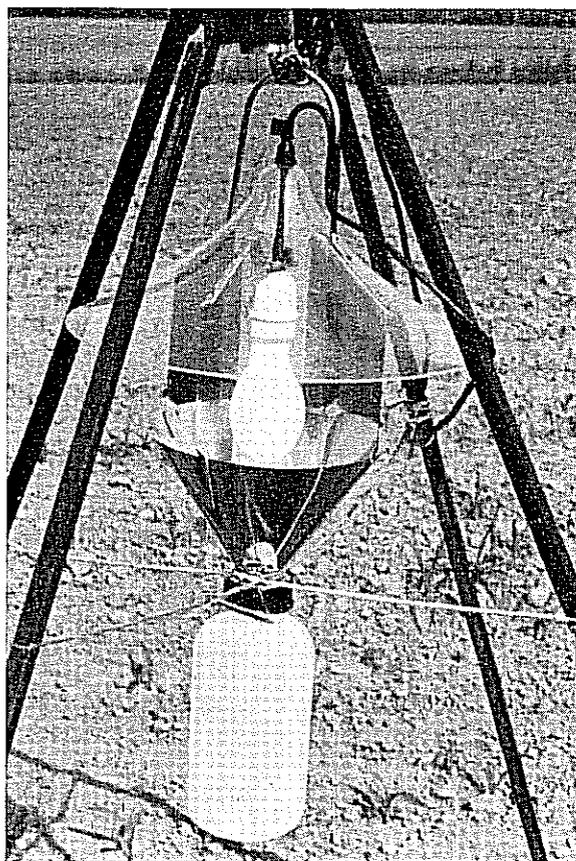


Fig. 4 - Trappola luminosa usata per la cattura degli adulti di Piralide.

In questi ultimi anni è sorto un nuovo aspetto nella lotta diretta contro la Piralide del mais con mezzi agronomici, già peraltro previsto dal citato D.M. L'estensione della

coltura e la meccanizzazione delle operazioni di raccolta comporta sempre più — salvo in alcune aziende minori che utilizzano ancora i residui della stessa generalmente come lettiera — il loro abbandono nel suolo, seguito talvolta da una fresatura e dal successivo interrimento con l'aratura. È questo un recente mezzo per la presumibile uccisione delle larve svernanti che merita certamente di essere approfondito. Noi frattanto abbiamo accertato che negli steli e tutoli lasciati a terra dalla trebbiatura (cioè senza il successivo passaggio di una fresatrice), circa il 50% delle larve viene ucciso, mentre ci proponiamo di accertare quale ulteriore percentuale soccomberà con l'interrimento. Sta di fatto che, anche se questa via potrebbe indurci a qualche speranza, nei Paesi — come gli Stati Uniti — ove si attua da oltre un ventennio, il problema della Piralide rimane sempre importante (U.S.D.A. 1962).

Non resta, quindi, che guardare alla lotta chimica.

Nell'ultimo ventennio molti autori italiani e stranieri hanno riferito risultati sperimentali sulla efficacia di alcuni prodotti insetticidi, granulari o liquidi, verso la Piralide del mais (BALDONI 1953, FERRI 1959, U.S.D.A. 1962, RUI-MORI 1963, COZZANI-SISTO 1964, CIAMPOLINI-REALI 1965, ZANGHERI-MASUTTI 1967, RUTIC 1969, LINSER e coll. 1970).

Ma in genere mentre sono state ottenute riduzioni delle infestazioni del fitofago, non sono stati riferiti vantaggi economici apportati dai trattamenti alla produzione di grana.

TABELLA III - Azienda Arzenton - Legnago (Verona) - Anno 1970 varietà DEKALB 361 (da seme)

TESI	Numero e tipo dei trattamenti	Infestazione						Produzione pannocchie in q/ha			
		di 1ª generaz.		di 2ª generaz.			Trebbiata	Raccolta a terra	% raccolta	Totale	
		% piante attaccate	N. fori per 100 piante	% piante attaccate	% piante attaccate	% pannocchie cadute					
A - Monocrotophos-5 (Azo-drin-5)	30 kg/ha 1 granulare	34,00	7,50	86,75	70,25	—	75,36	—	—	75,36	
B - Sevin-5	40 kg/ha 1 granulare	33,00	15,00	92,00	65,00	0,25	68,08	—	—	68,08	
C - Dipterex-5	35 kg/ha 1 granulare	29,00	7,25	70,75	59,50	—	74,24	—	—	74,24	
T - Controllo		39,75	33,50	92,75	69,50	—	72,78	—	—	72,78	
	D.M.S.	P = 0,05	9,15	7,60						21,10	
		P = 0,01	12,10	11,16						29,31	

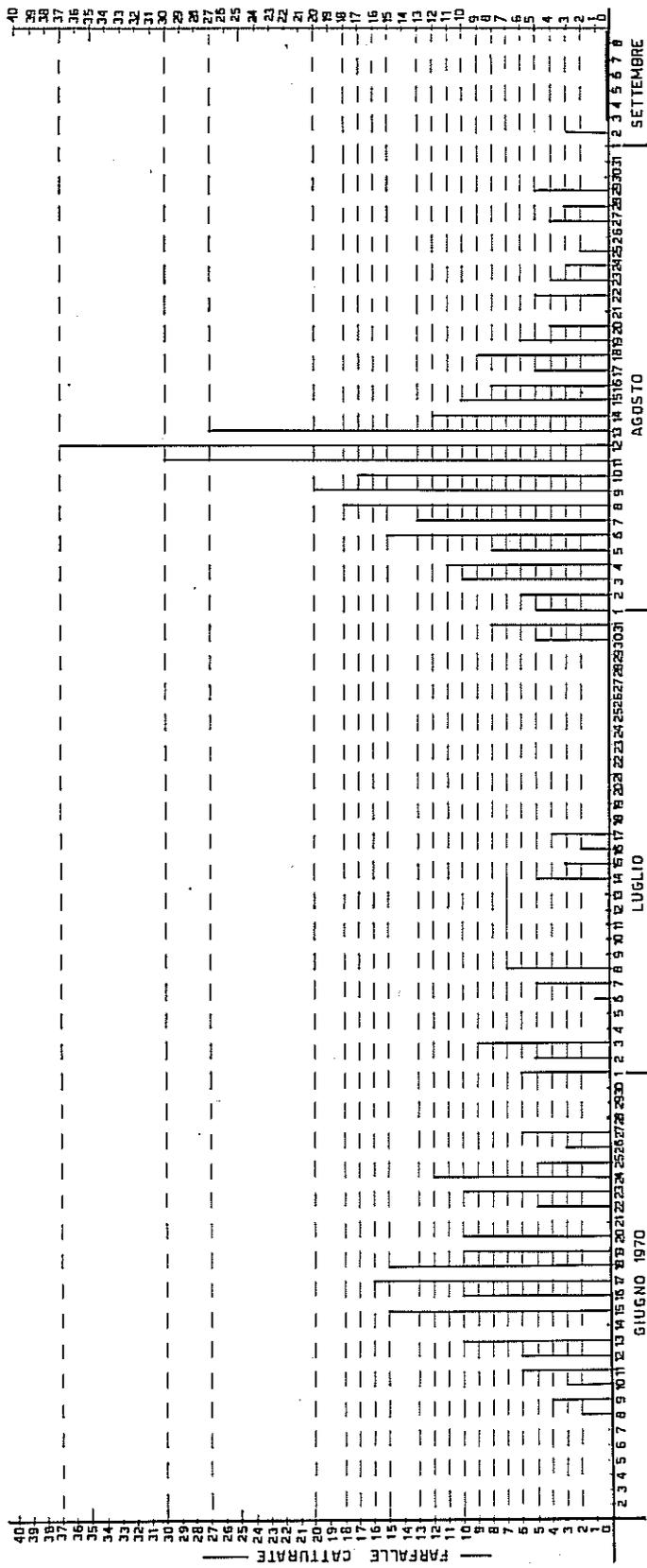


GRAFICO N. 1 - Catture degli adulti di Piralide del mais con lampada luminosa - Legnago (Verona), 1970.

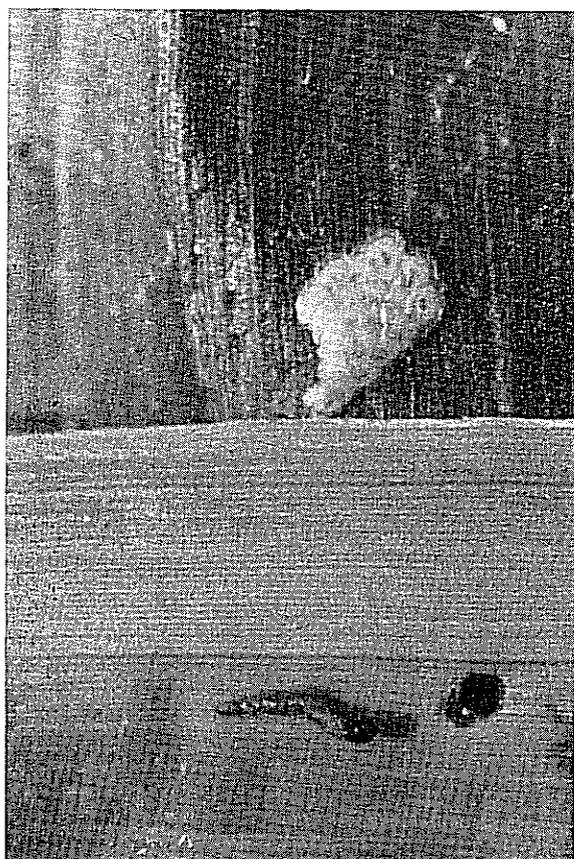


Fig. 5 - Ovodeposizione di Piralide e giovane larva.

Pertanto, con questo intento, l'Osservatorio di Verona nell'ultimo biennio ha impostato delle estese prove di lotta con l'impiego di numerosi insetticidi, granulari e liquidi, presso due grandi aziende maidicole di Agna (Padova) e Legnago (Verona) <sup>(3)</sup>.

#### MATERIALI E METODI

Le prove sono state impostate secondo lo schema del blocco randomizzato che, per ogni tesi, prevedeva quattro ripetizioni di 1.000 mq ognuna nel 1969 e 2.500 mq nel 1970.

Nella distribuzione delle tesi stesse, per avere una uniforme infestazione da parte della Piralide, le parcelle trattate sono risultate per tre volte accanto al controllo.

La somministrazione degli insetticidi è avvenuta con le macchine attrezzate per la distribuzione dei granulari e liquidi già menzionate, ad eccezione della prova di Legnago,

ove nel 1970 è stato usato un atomizzatore portato da trattore a trampolo.

In base alle epoche di comparsa degli adulti nel Veneto (MALENOTTI 1938, ZANGHERI-MASUTTI 1969, nostre osservazioni per il 1970) ed al ritrovamento delle larve, la distribuzione dei prodotti granulari contro la prima generazione è avvenuta, investendo le file di mais, quando le piante raggiungevano m 1,20-1,50 di altezza localizzando gran parte dell'insetticida all'ascella delle foglie; invece, i prodotti liquidi, contro la seconda generazione, sono stati irrorati dopo la fuoruscita delle pannocchie, per investirne soprattutto gli apici ove si trovavano inizialmente le giovani larve.

#### Prove 1969 - Agna (Padova)

Tali prove, fra la prima e seconda generazione, prevedevano un totale di 10 tesi, oltre al controllo, così ripartite:

— contro la prima generazione 5 tesi sono state trattate con Sevin 5% e 5 con DiptereX 5% entrambi granulari ed alla dose di kg 30/Ha;

— contro la seconda generazione, su 4 tesi trattate con ognuno di tali prodotti, sono stati eseguiti due interventi liquidi distanziandoli di una settimana ed impiegando ogni volta 10 hl di miscela insetticida costituita dai seguenti prodotti e dosi:

— Sevin 50 allo 0,25% (= g 250/hl);

— DiptereX 50 allo 0,25%;

— Parathion 50 allo 0,25%;

— Parathion 20 + Lindano 16 allo 0,25%.

Rimandando al prospetto riepilogativo per l'elenco completo delle tesi (Tab. I), qui frattanto vengono riassunte le date delle principali operazioni effettuate sulla coltura:

— semina: 24 aprile 1969, var. Funk's 4577;

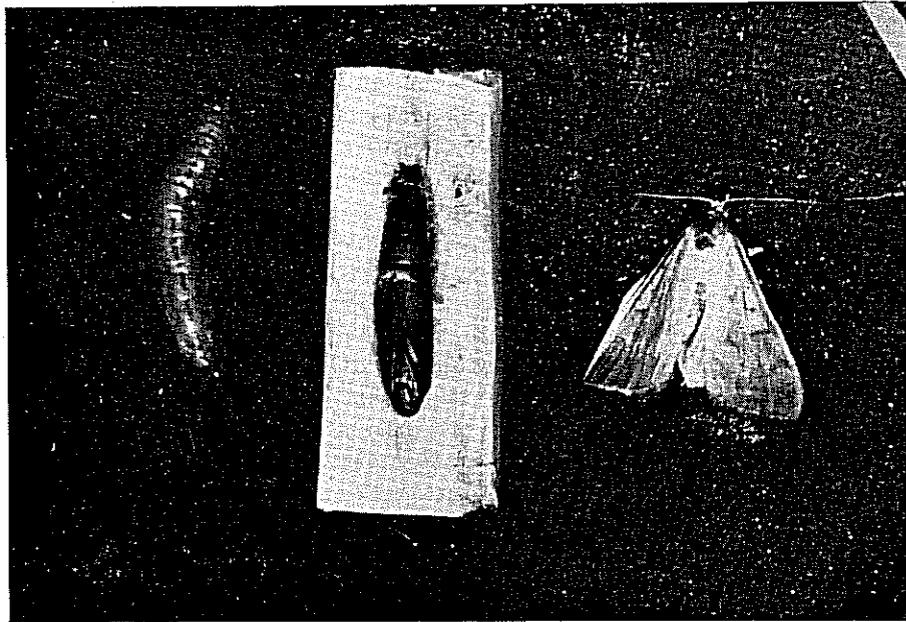
— primo trattamento granulare: 25 e 26 giugno 1969;

— trattamenti liquidi: 5-6 e 12-13 agosto 1969;

— rilievi infestazioni di 1<sup>a</sup> generazione: 6 agosto 1969;

<sup>(3)</sup> Si ringraziano le ditte Bayer, Monteshell e Sipcarn per la collaborazione data nella realizzazione delle prove, nonché le aziende Romanin-Jacur di Agna (Padova) ed Arzenton di S. Pietro di Legnago (Verona) per l'ospitalità e le attrezzature concesse.

Fig. 6 - Larva, crisalide ed adulto di Piralide.



— rilievi infestazioni di 2<sup>a</sup> generazione e raccolta: 7-8-9 ottobre 1969.

#### Prove 1970

##### Ajna (Padova) e Legnago (Verona)

Vista la laboriosità della esecuzione dei trattamenti liquidi contro la seconda generazione della Piralide, quando cioè la coltura del mais ha raggiunto il pieno sviluppo (i 10 hl di miscela usata nel 1969 sono serviti solo a bagnare parzialmente la coltura e quindi insufficientemente la pannocchia) e la mancata ripercussione degli stessi sulla produzione di granella rispetto al controllo, nel 1970 gli interventi sono stati limitati ai soli prodotti granulari, controllando comunque le infestazioni sia della prima che della seconda generazione della Piralide oltre che, ovviamente, la produzione.

I prodotti granulari usati, le relative concentrazioni e dosi — riportati anche nei prospetti riepilogativi dei risultati (Tab. II e Tab. III) — sono di seguito riassunti insieme alle date delle principali operazioni colturali:

##### Ajna

- A) Monocrotophos 5% (= Azodrin Monteshell) kg 30/Ha;
- B) Sevin 5% kg 40/Ha;
- C) Thimet 10% kg 25/Ha;
- T) Controllo

— semina: 28 aprile 1970, var. King (Funk's);

— trattamento granulare: 7 luglio 1970;  
— rilievo infestazioni di 1<sup>a</sup> generazione: 23 luglio 1970;

— rilievo infestazioni di 2<sup>a</sup> generazione: 25 settembre 1970;

— raccolta: 19 e 20 ottobre 1970.

##### Legnago

- A) Monocrotophos 5% (= Azodrin Monteshell) kg 30/Ha;
- B) Sevin 5% kg 40/Ha;
- C) Dipterex 5% kg 35/Ha;
- T) Controllo

— semina: 24 aprile 1970;

— trattamento granulare: 8 luglio 1970;  
— rilievo infestazioni di 1<sup>a</sup> generazione: 21 luglio 1970;

— rilievo infestazioni di 2<sup>a</sup> generazione: 24 settembre 1970;

— raccolta: 15 e 16 ottobre 1970.

#### RILIEVO DEI RISULTATI

Le percentuali di infestazione riportate per ogni tesi delle prove 1970 sono state ottenute esaminando 400 piante e 400 pannocchie, cioè 100 per ogni ripetizione prese a caso, mentre per la prova di Ajna 1969 sono state esaminate solo 100 piante e 100 pan-

nocchie per tesi, pari a 25 per ripetizione.

Le produzioni di granella o di pannocchie sono state invece controllate raccogliendo a macchina le intere parcelle ed a mano la parte di prodotto eventualmente caduto a terra (media quindi delle quattro ripetizioni per ogni tesi).

Nelle Tabelle I, II e III vengono riportati — per ogni tesi delle tre prove effettuate nelle due annate — i prodotti, titoli e formulazioni usati, il numero e tipo dei trattamenti, le percentuali di infestazione di 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> generazione sulle piante e sulle pannocchie, nonché le produzioni in granella secca al 15% di umidità, oppure quella delle pannocchie, se — come per la coltura di Legnago che era da seme — sono state raccolte appositamente quest'ultime.

## CONCLUSIONI

### *Prove 1969*

I risultati delle prove eseguite contro la Piralide del mais nel primo anno dimostrano che:

— un trattamento granulare con Sevin e Dipterex al 5% alla dose di 30 kg/Ha, diminuisce significativamente l'infestazione di 1<sup>a</sup> generazione, sia per quanto riguarda il numero di piante attaccate che quello dei fori per pianta (differenza altamente significativa fra il controllo e le due tesi ma non fra queste ultime, che pertanto sono statisticamente identiche);

— due ulteriori trattamenti «liquidi» con Sevin, Dipterex, Parathion 50 e Parathion 20 + Lindano 16, tutti alla dose di 2,5 kg/Ha, non riducono significativamente l'infestazione di 2<sup>a</sup> generazione rispetto alle due tesi che hanno avuto solo un primo trattamento granulare;

— non esiste alcuna azione positiva di uno o dei tre menzionati trattamenti rivolti contro la Piralide sulla produzione totale di granella secca ad Ha, ma solo una riduzione significativa della quantità caduta a terra (pari circa al 1,5 q.li/Ha).

### *Prove 1970*

Le prove eseguite nel 1970 hanno invece portato alle conclusioni seguenti:

— un trattamento con prodotti granulari sulla 1<sup>a</sup> generazione della Piralide, usando

Monocrotophos 5% kg 30/Ha, Sevin 5% kg 40/Ha, Thimet 10% kg 25/Ha e Dipterex 5% kg 35/Ha, ha dato solo per la prova di Agna (Padova) una riduzione significativa dell'infestazione, valutata sempre dal numero di piante attaccate e da quello dei fori per pianta, mentre questa si è avuta solo parzialmente per quella di Legnago (Verona);

— l'intervento granulare suddetto non ha avuto — in questo anno — alcun effetto sull'infestazione di 2<sup>a</sup> generazione che praticamente si è «livellata» per tutte le tesi delle due prove;

— l'unico trattamento granulare sulla 1<sup>a</sup> generazione — come era già avvenuto anche con tre trattamenti nel 1969 — non ha portato alcuna differenza significativa sulla produzione unitaria di granella secca, compresa quella caduta a terra, né sulla produzione di pannocchie prodotte, ove — come a Legnago — sono state raccolte quest'ultime.

Da questi risultati ci sembra, quindi, di poter affermare che la lotta chimica contro la Piralide del mais, finché consegue i benefici avuti con le attrezzature ed i prodotti da noi usati, non è ancora risolta, e non può quindi sempre giustificarsi in pratica.

L'esito conseguito può anche essere dipeso dal grado di infestazione verificatosi nelle località oggetto delle prove nell'ultimo biennio, che — sebbene talvolta elevato al 90% delle piante e 70% delle pannocchie — è stato tollerato dagli ibridi impiegati, senza comprometterne la produzione.

Tutto ciò giustifica le nostre riserve, portandoci nel contempo a ribadire che il problema della lotta contro la Piralide va ulteriormente approfondito per valutare, nelle singole aziende, la reale portata dei danni e la concreta convenienza economica della difesa, prima di applicare determinati interventi chimici.

## RIASSUNTO

La notevole estensione della coltura del mais avutasi in questi ultimi anni in Italia ha rinnovato contemporaneamente l'interesse per la difesa contro la Piralide. L'Osservatorio per le Malattie delle Piante di Verona ha pertanto eseguito nel 1969 e 1970 delle estese prove di lotta impiegando contro la 1<sup>a</sup> generazione dell'insetto i seguenti pro-

dotti/Ha: Sevin-5 kg 30 e 40, Dipterex-5 kg 30 e 35, Monocrotophos-5 kg 30 e Thimet-10 kg 25 distribuiti in forma granulata. Poi, contro la 2ª generazione vennero somministrati per due volte — a distanza di 7 giorni — Sevin-50, Dipterex-50, nonché Parathion-50 e Parathion-20 + Lindano-16, tutti alla dose di 2,5 kg/Ha in 10 hl di acqua.

Mentre l'intervento granulato ha diminuito quasi sempre l'infestazione della 1ª generazione, i liquidi non hanno invece ridotto quella della seconda; comunque, sia uno che tre trattamenti non hanno portato un incremento significativo della produzione di granella secca o di pannocchie ad Ha.

#### SUMMARY

The remarkable development of the cultivation of corn in Italy during the last years, has at the same time renewed the interest for the control of the European Corn Borer. Therefore, the Observatory for the Diseases of Plants of Verona, in 1969-1970 carried out vast experiments employing against the insect's first generation the following products: Sevin-5 kg 30 and 40, Dipterex-5 kg 30 and 35, Monocrotophos-5 kg 30 and Thimet-10 kg 25 distributed in granular formulation. Then, against the second generation, they used twice, at a 7 days' interval, Sevin-50, Dipterex-50, Parathion-50 and Parathion-20 + Lindano-16, all in the dose of 2,5 kg/Ha in 10 hl of water.

While the granular treatment almost always lowered the infestation of the first generation, the sprays did not diminish that of the second one; both and three treatments, however, did not bring any remarkable increase in the production of dry seed corn or of ears per Ha.

#### RÉSUMÉ

La remarquable extension de la culture du maïs qui c'est développée dans ces dernières années en Italie a renouvelé en même temps l'intérêt pour la défense contre la Pirale du maïs. L'Observatoire pour les Maladies des Plantes de Vérone a pourtant exécuté en Italie en 1969 et 1970 d'essais très étendus de lutte en employant, contre la première génération de l'insecte, les produits suivants/Ha: Sevin-5 kg 30 et 40, Dipterex-5 kg 30 et 35, Monocrotophos-5 kg 30 et Thimet-10 kg 25 distribués en formulation granulata. A la suite, contre la deuxième génération on a employé pour deux fois — à distance de 7 jours — Sevin-50, Dipterex-50, Parathion-50 et Parathion-20 + Lindano-16, tous en dose de 2,5 kg/Ha en 10 hl d'eau. Tandis que avec le traitement granulata, l'infestation de la première génération a diminué presque toujours, les liquides n'ont pas au contraire réduit ceux de la seconde;

en tout cas, tantôt une que trois traitements n'ont pas apporté un accroissement important de la production de grains secs ou des épis à l'hectare.

#### BIBLIOGRAFIA

- BALDONI R. (1953), *Prove di lotta diretta contro la Piralide del mais*, «Annali Sperimentazione Agraria», N.S. 1-22.
- CIAMPOLINI M., REALI G. (1965), *Prove di lotta contro la Piralide del mais*, «Maydica», 10, 35-50.
- CIAMPOLINI M. (1969), *Reale consistenza dei danni apportati dalla Piralide alla produzione di mais*, «L'Informatore Agrario», n. 3.
- CIAMPOLINI M. (1969), *Indirizzi di lotta contro la Piralide del mais*, «L'Informatore Agrario», n. 20.
- COZZANI C., SISTO A. M. (1964), *Saggio di efficacia dell'eptacloro granulato in una prova di lotta contro la Pyrausta nubilalis Hb.*, «Notiziario Malattie Piante», 69, 29-33.
- FERRI F. (1959), *Prove di lotta sulla canapa contro Pyrausta nubilalis*, «Progresso Agricolo», 11, 1-10.
- GOIDANICH A. (1931), *Gli insetti predatori e parassiti della Pyrausta nubilalis Hb.*, «Bollettino Laboratorio Entomologia Agraria», Bologna, 4, 77-218.
- GRANDORI R. (1952), *Fondamenti di una lotta razionale contro la Piralide*, «Bollettino Zoologia Agraria e Bachicoltura», 18, 1-12.
- LINSER A., BRAGAGNA M., VIDALI A. (1970), *Esperienze di lotta contro la Piralide del mais*, «L'Informatore Agrario», n. 23.
- MALENOTTI E. (1938), *Osservazioni del 1938 sulla Piralide e Sesamia del sorgo e del mais in Italia*, «Bollettino Industria Saccarifera», 12, 1-14.
- MALENOTTI E. (1942), *Climogrammi ed invasioni parassitarie*, «Atti R. Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti», 101/II, 467-471.
- RUI D., MORI P. (1963), *Interventi terapeutici con il mezzo aereo sulle colture agrarie*, «Atti Giornate Fitopatologiche», 1963, 401-413.
- RUTIC B. (1969), *Contribution to investigation of efficiency of certain granulated insecticides in the control of the European corn borer (Ostrinia nubilalis Hbn.) with comment on the problem of their residuals*, «Zastita Bilja», 106/XX, 340-346.
- U.S. Department of Agriculture - Washington (1962), *The European corn borer. How to control it*, «Farmers' Bulletin», 2084, 1-20.
- ZANGHERI S., MASUTTI L. (1967), *Effetti di trattamenti contro l'O. nubilalis Hb. sulla produzione di due mais ibridi*, «Atti Giornate Fitopatologiche 1967», 345-352.
- ZANGHERI S. (1969), *Osservazioni sui periodi di comparsa degli adulti della Pyrausta nubilalis (O. nubilalis Hb.) nel Veneto*. «Atti Giornate Fitopatologiche 1969», 271-276.