

## Nuove esperienze di lotta contro la Piralide del Mais nel 1954

In esecuzione del programma di lotta contro la Piralide del Mais in Lombardia, formulato con l'approvazione del Ministero dell'Agricoltura e Foreste fin dal 1952, abbiamo continuato a svolgere nuove prove di lotta nel 1954 (terzo anno di sperimentazione).

Basandoci sulle direttive già esposte nella prima nota pubblicata nel 1952 (1), abbiamo tenuto distinte le prove fatte mediante l'impiego di metodi agronomici (sfibratura o calcio-cianamide) da un altro gruppo di prove svolte con metodi chimici. Il primo gruppo di prove, molto più estese, si è svolto in Provincia di Brescia (Comuni di Pompiano e Corzano) su un comprensorio di circa 1100 Ha di superficie, di cui circa 300 coltivati a granturco; il secondo gruppo si è svolto nei dintorni di Leno, sempre in Provincia di Brescia, su appezzamenti di modesta entità di coltura a granturco.

Dall'annessa cartina topografica risulta la parte del comprensorio del primo gruppo destinata alla lotta mediante applicazione di calcio-cianamide sulle concimaie. Per quanto riguarda la zona destinata alla sola sfibratura dobbiamo subito avvertire che la maggior parte di essa veniva sottoposta alla lotta con sfibratura degli steli per la prima volta nel 1954, mentre una minor parte aveva già fatto questa lotta nel 1953 e la ripeteva nel 1954; a quest'ultima zona si riferiscono, nella tabella I (campionature di 100 stocchi per ciascun campo esaminato) le parcelle contrassegnate dai numeri 21, 22 e 23.

### LOTTA CON MEZZI AGRONOMICI

Convinti come siamo che il successo di una lotta come quella da noi propugnata dipende soltanto in parte dall'efficacia dei metodi adottati, ma in gran parte anche dalla loro generale applicazione su

(1) GRANDORI R. - *Fondamenti di una lotta razionale contro la Piralide del Mais*, - Bollettino di Zool. agr. e Bachic., Vol. XVIII, f. I, Milano, 1952.



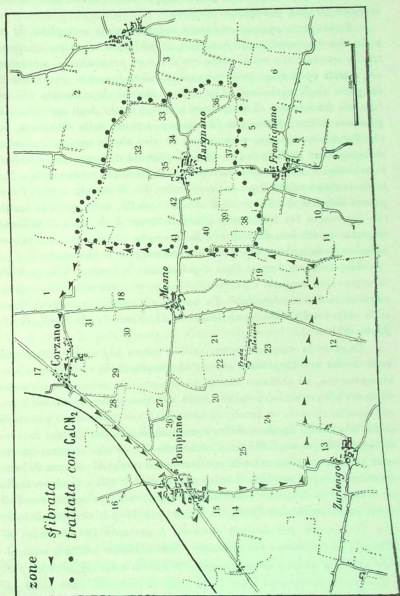
un comprensorio di superficie abbastanza vasta, e che per conseguenza è necessario anzitutto preparare gli spiriti affinché tutti si convincano della necessità della collaborazione, abbiamo riunito nel mese di novembre 1953 gli agricoltori delle zone interessate; uno di noi (GRANDORT) ha tenuto loro conferenze di indole generale intorno all'organizzazione della lotta; l'altro di noi (ROTA) ha parlato più volte ai singoli gruppi di agricoltori durante i sopralluoghi per l'esecuzione e i controlli, dando istruzioni precise su tutti i dettagli dei metodi adottati. In questo lavoro preparatorio e di propaganda ci fu di valido aiuto il Direttore della Scuola agraria « Vincenzo Dandolo » di Bargnano, nonché la collaborazione volenterosa dei Dott.ri Piero Buttaneli e Francesco Tommasini, allora laureandi in Scienze Agricole presso la Facoltà di Milano e residenti a Bargnano. A tutti esprimiamo pubblicamente un vivo ringraziamento per la loro valida collaborazione.

\*\*\*

Nel mese di dicembre 1953 furono portate sul posto le macchine sibratrici in dotazione all'Osservatorio Fitopatologico di Milano e si diede mano la lavoro di sibratura (zona I); a quegli agricoltori che erano sprovvisti di trattore l'Osservatorio ha concesso un contributo finanziario proporzionato al quantitativo di steli da sibrare, usufruendo dei fondi messi a disposizione dal Ministero dell'Agricoltura. Nella zona destinata alla lotta mediante applicazione di calcio-cianamide alle concimaie (zona II) è stato dato agli agricoltori che ne avevano bisogno un quantitativo di calcio-cianamide proporzionato al volume delle concimaie delle singole aziende. La sibratura procedette regolarmente, e man mano che si otteneva il materiale sibrato, esso veniva utilizzato per lettiera nelle stalle; poi il materiale della lettiera veniva portato a costruire la concimaia senza alcuna applicazione di calcio-cianamide; nella zona II gli steli non vennero sibrati, bensì portati alla lettiera tali e quali, e poi portati a costruire la concimaia disponendo il materiale a strati di circa 20-25 cm. di altezza, e su ciascuno di questi strati veniva distribuita la polvere di calcio-cianamide in dose di circa 80 gr. per mq., successivamente innaffiandola con le urine di stalla o con acqua.

Nella zona I tutto il materiale sibrato alla data del 1° aprile era già stato impiegato.

In entrambe le zone si procedette nella prima metà di aprile alla distruzione di tutto il materiale (tutoli, cartocci, pedali accata-



stati nei campi) che avrebbe potuto rappresentare un focolaio di infestazione residua, per quanto disperso.

Tutte queste operazioni furono continuamente sorvegliate da noi e dai due laureandi sopra nominati, e dobbiamo con vivo compiacimento attestare che mano mano che il lavoro progrediva si constatava che queste operazioni incontravano crescente favore e consentimento da parte degli agricoltori. Dinanzi ai mucchi di materiale sibrato noi non mancavamo di dimostrare sotto gli occhi degli agricoltori la presenza di larve schiacciate in mezzo ai trucioli della sibratura, sicchè l'agricoltore poteva persuadersi *de visu* che le nostre operazioni distruggevano realmente una grande quantità di larve che sarebbero state destinate a diventare altrettante farfalle la cui prole avrebbe fortemente danneggiato il prossimo raccolto. Fu di grande utilità l'aver potuto disporre di sibratrici di ottimo modello, nelle quali lo spazio che intercorre fra battitore e controbattitore è di circa 3 millimetri, ed è quindi ben difficile che la larva che viene a trovarsi in così piccolo spazio insieme allo stelo frantumato non debba morire.

In primavera furono fatte regolarmente le semine delle parcelle di granoturco secondo i preventivi di ciascuna azienda, e la vegetazione si svolse regolarmente. Le varietà di granoturco coltivate sono state nella totalità ibridi americani: U 41, Funk 77, U.S. 13, U 59, Joawa 4316.

Durante la stagione primaverile e estiva abbiamo visitato più volte anche una larga zona esterna al comprensorio sottoposto a sperimentazione, ed abbiamo constatato in parecchie aziende la presenza di materiali provenienti dalla coltura del Mais abbandonati sui campi; mucchi di steli, di tutoli, di cartocci, e ciò anche assai più tardi della data del 15 aprile stabilita come massimo tollerabile dal decreto di lotta obbligatoria. Abbiamo constatato altresì che in tutta questa zona esterna nessuna azienda conduceva un qualsiasi sistema di lotta organizzata, se si eccettua il trasporto degli steli tali e quali in stalla per formare la lettiera: nessuna sibratura, nessuna applicazione di disinfestanti sulla concimaia, la quale per lo più era irrazionale, priva di liquame nei periodi siccitosi, e pertanto in condizioni di inefficacia come mezzo disinfestante. Non abbiamo adottato naturalmente nessuna misura di propaganda in questa zona circostante, perchè dovevamo servircene come larga zona di controllo onde poter paragonare l'esito generale dell'infestazione di Piralide nel raccolto in

confronto con le nostre zone trattate; eravamo perciò ben certi che la nostra zona sperimentale era circondata da colture bene infestate.

In autunno, a cominciare dalla metà di settembre, si è dato mano alle operazioni di controllo dei risultati, prelevando 100 steli per ciascun campo prescelto.

Dalla zona sibrata abbiamo prescelto 14 campi; dalla zona trattata con calciocianamide in concimaia abbiamo prescelto 11 campi; dalla zona esterna di controllo abbiamo prescelto a caso 17 campi, col solo criterio di preseguire campi di granturco di primo raccolto, per avere la sicurezza che su di essi si dovevano essere sommati i danni delle due generazioni della Piralide. Tutti gli steli furono spaccati, conteggiando il numero di larve che si trovavano in ciascuno stelo. Le cifre ottenute da questo minuzioso esame sono esposte nelle annesse tabelle (zona sibrata Tab. I, zona trattata con calciocianamide Tab. II, zona esterna di controllo Tab. III).

In ciascuna tabella ogni colonna porta sulla testata il numero d'ordine riferentesi al campo; nella prima colonna di sinistra è indicato il numero di larve per ciascun stelo, e in calce a ciascuna colonna è indicato il totale delle larve per 100 steli.

Per ciascuna tabella è stato calcolato (ultima colonna a destra) il totale degli stocchi esaminati, nonché la media di larve per 100 steli ed infine la percentuale di piante colpite sul totale degli steli esaminati.

La parola è quindi alle cifre che sono esposte nelle 3 tabelle seguenti:

Qualche osservazione sulle cifre. Benchè le cifre parlino per sè stesse, riteniamo utile qualche rilievo:

1) Confrontando il numero di steli portanti più di 3 larve per stelo, nelle 3 zone, è facile rilevare che nella zona sibrata soltanto 5 campi su 14 presentano un trascurabile numero di steli a forte infestazione; la zona trattata con calciocianamide presenta 7 campi su 11 con steli a forte infestazione, mentre la zona esterna di controllo presenta quasi tutti i campi con parecchi steli a forte infestazione e cioè 14 campi su 17.

2) Come abbiamo notato in principio, i campi 21, 22 e 23 della zona sottoposta a sibratura avevano subito la lotta con sibratura anche nell'anno precedente 1953. Ebbene, l'effetto dei due anni di lotta in questi campi, in confronto con tutti gli altri che hanno subito la lotta per un anno solo, risulta evidente se si confronta la media

*Tabella I.*  
ZONA SFIBRATA

N. larve per stelo	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	totale larve per 100 steli esaminate	media larve per 100 steli	% piante colpite
0	38	43	46	56	64	70	57	63	51	61	43	56	42	49			
1	30	30	28	21	28	22	24	18	26	18	29	20	30	26			
2	20	18	16	19	6	6	16	17	14	12	16	17	13	19			
3	1	9	7	4	2	2	3	2	5	9	7	8	10	6			
4	---	---	3	---	---	---	---	---	4	---	3	---	4	---			
5	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	---	---			
6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	---	---			
	77	93	89	71	46	40	65	58	85	69	105	83	108	82	1071	77	46%

*Tabella II.*  
ZONA TRATTATA CON CaCN<sub>2</sub>

N. larve per stelo	32	33	34	35	36	37	38	30	40	41	42	totale larve per 100 steli esaminate	media larve per 100 steli	% piante colpite
0	40	39	45	45	48	44	46	51	52	33	38			
1	35	35	28	32	29	29	37	28	34	28	46			
2	24	21	24	18	14	20	15	17	8	24	13			
3	1	4	2	5	7	4	3	4	2	7	2			
4	---	2	1	---	1	2	---	---	3	6	1	958	87	54%
5	---	---	---	---	1	---	---	---	---	---	---			
6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---			
	86	87	86	83	87	89	78	74	80	126	82			

Tabella III.

ZONA ESTERNA (CONTROLLO)

N. larve per stelo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	totale larve per 100 steli	centinaia	media larve per 100 steli	% piante colpite
0	34	30	27	34	26	48	32	25	36	29	35	50	28	29	25	37	40	1947	114	66%	
1	41	31	41	22	41	31	41	40	42	31	37	26	38	34	36	31	32				
2	17	25	20	20	18	17	22	21	16	20	22	21	21	20	24	15	15				
3	7	11	5	8	12	2	2	7	3	15	4	3	8	10	9	8	11				
4	—	3	4	6	3	—	2	4	2	2	2	—	5	4	4	4	1				
5	—	—	1	—	—	—	2	1	2	2	—	—	—	1	2	4	1				
6	—	—	2	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	2	—	1	—				
	103	119	125	120	124	75	105	129	96	140	103	77	124	135	137	127	104				

delle larve per 100 steli ottenuta in quei soli 3 campi con quella degli altri 11 campi, e cioè rispettivamente 52 nei 3 campi sfibrati per due anni contro 83 di quelli trattati per un solo anno.

La differenza della media di larve per 100 steli e della percentuale di piante colpite fra le due zone (sfibratura e calcioianamide) è un poco a sfavore della zona trattata con calcioianamide, la quale sembrerebbe, se usata da sola, meno efficace della semplice sfibratura. Ma la piccola differenza, a nostro avviso, non significa che il secondo

ZONE	Media di larve per 100 steli	Percentuale di piante colpite
Zona sottoposta a sfibratura . . . . .	77	46%
Zona trattata con Ca CN <sub>2</sub> . . . . .	87	56%
Zona esterna (controllo) . . . . .	114	66%

metodo valga meno del primo, inquantochè la soluzione di cianamide non può penetrare agevolmente negli steli e fra gli steli lasciati integri così come vengono dalla stalla.

*Conclusioni.* — Dal lavoro compiuto sopra una superficie così vasta, nella quale da molti anni regna e si propaga indisturbata l'infestazione della Piralide, ci sentiamo autorizzati a concludere che una lotta bene organizzata, sia adottando il metodo della sfibratura, sia adottando quello della calcioianamide in concimaia senza sfibratura, conduce sempre ad una riduzione assai apprezzabile del danno, il quale però non è precisabile in cifre dei pesi dei raccolti, trattandosi di un complesso di parcelle sperimentali disperse su una superficie di 6000 ettari su ciascuna delle quali influirono fattori ecologici e pedologici alquanto diversi, aventi maggior valore determinante del fattore Piralide che ebbe intensità d'infestazione così lieve nel 1954.

Riteniamo però che se si adottassero entrambi i metodi della sfibratura e della calcioianamide sommati assieme, il risultato potrebbe essere assai più tangibile, e su ciò ci proponiamo di sperimentare largamente nella corrente annata 1955, in zona che presenti intensa infestazione.

LOTTA CON MEZZI CHIMICI

Le nostre prove di lotta eseguite con insetticidi contro la Piralide, oltre che a determinare l'efficacia dei prodotti, tendevano a stabilire l'applicabilità del metodo di lotta chimica dal lato tecnico in

agricoltura, tenendo presenti in particolar modo le caratteristiche della maiscoltura nella regione lombarda. Vogliamo sottolineare questo punto, perchè la coltura del Mais varia da regione a regione, cosicchè quello che è possibile effettuare in questa materia in Lombardia è impossibile forse in altre regioni, e viceversa.

In Lombardia le difficoltà sorgono per il trattamento contro la seconda generazione dei granturchi di primo raccolto. È impossibile penetrare nella coltivazione in pieno sviluppo con pompe a mano; il lato minore dei campi coltivati a granturco non è quasi mai inferiore ai 50 m. e l'estensione di questi non supera mai i 2-3 Ha. Per quanto riguarda il penetrare nei campi con pompe a mano per la lotta contro la seconda generazione della Piralide, come ha fatto BALDONI (1) in Emilia e Romagna, precisiamo subito che la difficoltà è data dall'altezza della vegetazione e dal rigoglioso sviluppo del fogliame dovuto alla fertilità del terreno e alla irrigazione. L'altezza media, misurata dal piede all'inserzione dell'infiorescenza maschile, delle varietà comunemente coltivate in Lombardia, varia fra i 2,30 m. per il Maygold 99 A e 3,40 m. per l'U.S. 13, e le varietà più comuni sono l'U. 41 (m. 2,50), Funk G 77 m. 3, Maygold 49 m. 3,30. Di fronte a queste altezze, al lussureggiare della vegetazione e al ristretto spazio tra le file, appare chiaramente impossibile il procedere di un uomo con una pompa a mano ed un efficace trattamento in altezza. Non rimane altra soluzione che operare dai bordi dei campi con macchine più o meno potenti. Questa soluzione, già da noi (2) tentata nel 1953, non ha dato risultati soddisfacenti, non tanto come risultato di lotta insetticida, ma come difficoltà di applicazione.

In quest'annata 1954, al posto del trattamento liquido, contro la seconda generazione, abbiamo voluto sperimentare i trattamenti pulverulenti, essendo più facile far coprire lunghe distanze alle polveri che non ai liquidi. Il trattamento contro la prima generazione è stato eseguito con insetticidi liquidi a mezzo di pompe a spalla.

Un grosso appezzamento di terreno misurante m. 100 × 150 è stato diviso, lungo il lato più lungo, ogni 50 m., da un intervallo di m. 2,10 per poter permettere il passaggio, alla fine di luglio, di un trattore trainante la macchina polverizzatrice (Buffalo Turbine).

(1) BALDONI R. - *Prove di lotta diretta contro la Piralide e la Sesamia del Mais*. - Ann. Sper. Agr., N. S., Roma, 1953.

(2) GRANDONI R. e ROTA P. - *Esperimenti di lotta contro la Piralide del Mais nel 1953*. - Bollettino Zool. Agr. e Bactic., Vol. XX., fasc. I, Milano, 1954.

Il granturco seminato era la varietà U 41.

Si sono ottenute così 3 parcelle di 5000 mq. ciascuna. La parcella I è stata trattata con Dieldrin; la parcella II con DDT; la parcella III è stata tenuta per controllo.

Il primo trattamento è stato eseguito il 18 giugno. Il Dieldrin è stato impiegato in ragione di gr. 500/Ha di principio attivo; il DDT in ragione di Kg. 1/Ha di principio attivo (prodotti per via liquida).

L'investimento di piante per mq. in tutte e tre le parcelle era uniforme, lo sviluppo per tutto il periodo vegetativo è stato regolare e uniforme in tutte le parcelle.

Il 27 luglio si è eseguito il trattamento contro la seconda generazione. Si sono impiegati per entrambe le parcelle prodotti pulverulenti: il Dieldrin è stato impiegato in ragione di gr. 500/Ha di prodotto tecnico e il DDT in ragione di Kg. 1/Ha di prodotto tecnico.

Il trattamento è stato eseguito percorrendo con la macchina Buffalo-Turbine il lato più lungo delle parcelle, e non si sono riscontrate difficoltà di sorta nel far giungere la polvere dalla strada laterale fino alla linea mediana dell'appezzamento (m. 25). Abbiamo potuto osservare che se il lato minore fosse stato anche di m. 60 si sarebbe facilmente raggiunta la linea mediana, e con il passaggio della macchina sui due lati la copertura della parcella, da parte della polvere, sarebbe avvenuta perfettamente.

Alla metà di settembre si è raccolto il granturco e si è proceduto a pesarlo: il raccolto in granello per ogni parcella (mq. 500) è stato il seguente:

Dieldrin		DDT		Controllo	
Raccolto		Raccolto		Raccolto	
totale	per Ha	totale	per Ha	totale	per Ha
29.47	58.94	29.88	59.76	28.35	56.70

Come risulta dalla tabella il maggior prodotto è stato di Q.li 2,24 per Ha per il Dieldrin e Q.li 3,06/Ha per il DDT. La differenza in entrambi i casi è così tenue che ci fa esprimere, almeno per le condizioni in cui abbiamo operato, un giudizio di non convenienza dell'applicazione di rimedi chimici. Infatti, dopo raccolto il granturco, ab-

biamo proceduto ad esaminare 100 steli presi a caso per ogni parcella, con questi risultati:

parcelle trattate con DDT . . . . .	53 larve per 100 steli
parcelle trattate con Dieltrin . . . . .	61 larve per 100 steli
parcelle di controllo . . . . .	89 larve per 100 steli

La media generale dell'infestazione, nella zona in cui abbiamo operato era nel 1954 molto bassa, cioè 0,89 larve per pianta. Sappiamo ormai per esperienza che quando l'infestazione oscilla attorno a 1 larva per pianta il danno è assai limitato. Si può avere in questo caso un danno notevole soltanto quando la larva si introduce nel rachide della pannocchia e questa per il proprio peso si rompe all'inserzione sul fusto. Questo caso è molto raro quando l'infestazione varia mediamente attorno ad 1 larva per pianta.

Quando si verificano queste basse infestazioni la lotta con mezzi chimici, con 2 trattamenti, uno per ogni generazione, non dà risultati molto apprezzabili essendo il danno già limitato a causa del basso valore dell'infestazione. D'altra parte il prevedere, sia pure entro limiti ampi, il valore dell'infestazione è cosa impossibile.

CONCLUSIONE

La lotta contro la Piralide del Mais con mezzi chimici, benché produca lievi vantaggi, è di difficile applicazione nell'ambiente colturale Lombardo, e non la riteniamo consigliabile come metodo da prescrivere obbligatoriamente e indiscriminatamente per tutte le regioni italiane. Essa può presentarsi conveniente — sempreché tecnicamente applicabile — soltanto per gravi infestazioni e per i granturcchi da seme, perché il granturco da seme è venduto a prezzo più alto, ed inoltre perché — essendovi minore scarto nelle pannocchie — l'agricoltore ricava maggior prodotto sano vendibile alle Società produttrici di seme, e quindi un utile elevato che ripaga largamente le maggiori spese imposte dai trattamenti.

A nostro avviso, sulla base delle altrui e nostre esperienze, la via maestra da battere è quella di perfezionare e generalizzare l'applicazione dei metodi agronomici, per renderli obbligatori.



INDICE ALFABETICO PER AUTORI

ARCANGELI A. - Gli Isopodi italiani che sono stati finora diagnosticati erroneamente come *Porcellio monticola* Lereb. e *Porcellio lugubris* C. I. Kock. - Vol. III, f. 1<sup>a</sup>, pp. 1-20, fig. 1, Tav. 2, 1931.

ARCANGELI A. - Porcellionidi nuovi o poco noti d'Italia. - Correzioni ed aggiunte (Isopodi terrestri) - Vol. IV, f. 1<sup>a</sup>, pp. 5-26, fig. 2, Tav. 3, 1932.

ARCANGELI A. - Isopodi terrestri raccolti nel Carsorum dalla spedizione di S. A. R. il Duca di Spoleto - Vol. IV, f. 2<sup>a</sup>, pp. 43-63, Tav. 3, 1933.

BACCOLO S. - Esperimenti di lotta contro *Cydia pomonella* L. - Vol. XVIII, f. 2<sup>a</sup>-3<sup>a</sup>, pp. 87-106, Tav. 1, 1952.

BACCOLO S. - Esperimenti di lotta contro *Pseudococcus cirti* Risso - Vol. XVIII, f. 2<sup>a</sup>-3<sup>a</sup>, pp. 107-116, 1952.

BACCOLO S. - Secondo anno di esperimenti di lotta contro *Cydia pomonella* L. - Vol. XIX, f. 1<sup>a</sup>, pp. 39-52, 1953.

BACCOLO S. - Il sistema stomatogastrico nella larva di *Calliphora erythrocephala* Meig. - Vol. XX, f. 2<sup>a</sup>, pp. 89-94, Tav. 2, 1954.

BEER S. - Sulla fluorescenza presentata dai bozzoli e dalla seta sotto l'azione dei raggi ultravioletti - Vol. II, pp. 150-190, 1930.

BEER S. - Sulla fluorescenza presentata dalle larve di *Bombyx mori* L. sotto l'azione della luce di Wood - Vol. II, pp. 191-194, 1930.

BEER S. - Nuove osservazioni sulla fluorescenza presentata dalle larve di *Bombyx mori* sotto l'azione della luce di Wood - Vol. II, pp. 195-206, 1930.

BEER S. - Ricerche sull'applicazione dei raggi X alla ginecatura dei bozzoli e allo studio della crisalide e della farfalla del *Bombyx mori* - Vol. II, pp. 207-241, Tav. 5, 1930.

BEER S. - Lo sviluppo delle ghiandole genitali nell'embrione e nella larva del Filugello. I. L'embrione - Vol. III f. 1<sup>a</sup>, pp. 79-149, Tav. 1, 1931.

BEER S. - Lo sviluppo delle ghiandole genitali nell'embrione e nella larva del Filugello. II. La larva - Vol. IV, f. 1<sup>a</sup>, pp. 27-102, Tav. 7, 1932.

BEER S. e BINAGHI G. - *Percus Dejani* Dej. (Col. Car. - Descrizione della larva - Vol. VII, pp. 3-7, fig. 1, 1936.

BINAGHI G. - Studio sul genere *Adrastus* Eschscholtz (Coleopt. Elateridae) - Vol. VII, pp. 217-228, fig. 11, 1936.

BINAGHI G. e BEER S. - Vedi BEER S. e BINAGHI G.

BLUMER C. e GRANDORI R. - Vedi: GRANDORI R. e BLUMER C.

BONETTI E. M. - Prove comparative di lotta contro *Leptinotarsa decemlineata* - Vol. XIX, f. 2<sup>a</sup>, pp. 93-108, 1953.

BUGINI F. - La partenogenesi naturale dimostrata nel Filugello - Vol. II, pp. 116-149, Tav. 5, 1930.