

Studio sui ritmi di fuoriuscita del *Temnorrhinus mendicus* Gyll.
(Coleoptera Curculionidae) dai quartieri di svernamento nella
Valle Padana.

PREMESSA

Il cleono della barbabietola (*Temnorrhinus mendicus* Gyll.) ha sconfinato nella Valle Padana dall'Italia centrale presumibilmente nel corso dell'ultima guerra mondiale o immediatamente dopo. Nel nuovo habitat la prima segnalazione della sua presenza è del 1948, ma già alla fine del 1953 l'infestazione del curculionide è valutata come riguardante un'area di circa 1500 ettari, comprese diverse località della provincia di Rovigo, fin sotto il fiume Adige. La presenza dell'insetto nei comprensori che costituiscono il cuore della bieticoltura italiana fu causa di grave preoccupazione per tutti gli operatori interessati al settore e diede l'avvio a ricerche sulla biologia del fitofago e sulla lotta chimica in laboratorio e in campo.

All'inizio degli anni sessanta la diffusione del cleono in Italia poteva ritenersi pressochè stabilizzata e ne abbiamo tracciato la geonemia in questa sede (Bongiovanni, 1965). Dopo d'allora l'insetto è stato rinvenuto sempre meno frequentemente sui bietolai della Valle Padana, finchè è stato sospeso ogni intervento specifico di lotta da parte dei bieticoltori. Alla conclusione della campagna di raccolta della barbabietola da zucchero nel 1970, e con maggiore evidenza nell'anno successivo, il *T. mendicus* è ricomparso con notevole intensità in diversi comprensori della regione Emilia-Romagna, per cui si è riaperto l'interesse per il fitofago.

Nel decennio 1955-64 abbiamo impiantato un primo gruppo di campi trappola allo scopo di individuare la massima frequenza delle comparse immaginali di *T. mendicus*, contro il quale si doveva coordinare la lotta da parte dell'Ufficio Fitosanitario dell'Associazione Nazionale Bieticoltori, nell'ambito dell'attività di assistenza tecnica.

L'esame del materiale così ricavato ha permesso la redazione del presente lavoro.

MATERIALE E METODI

L'impianto dei campi trappola è stato eseguito recingendo una superficie determinata di terreno, di norma coltivata a grano, sulla quale era stata osservata, nell'annata precedente, una forte infestazione di larve del fito-

TABELLA I. - Identificazione e caratteristiche dei campi trappola.

Numero d'ordine	Anno	Ubicazione	Superficie m ²	Caratteristiche fisiche del terreno				Data di raccolta		Esemplari adulti di <i>T. mendicus</i>	
				sabbia grossa %	sabbia fine %	limo %	argilla %	inizio	fine	totali numero	calcolati per m ²
1	1955	Baricella (BO)	1.000	11,8	2,5	21,5	64,2	6/4	18/6	2.395	2,39
2	1955	Baricella (BO)	1.000	17,8	4,0	11,5	66,7	6/4	18/6	3.742	3,74
3	1956	Bentivoglio (BO)	1.006,5	18,0	4,0	10,0	68,0	17/4	30/6	18.884	18,76
4	1956	Bentivoglio (BO)	1.006,5	15,2	8,0	22,0	54,8	17/4	30/6	12.699	12,62
5	1956	Bentivoglio (BO)	1.006,5	17,2	6,0	14,0	62,8	17/4	30/6	18.507	18,39
6	1956	Bentivoglio (BO)	1.006,5	23,2	4,0	10,0	62,8	17/4	30/6	19.169	19,05
7	1957	S. Pietro in Cacale (BO)	1.000	7,6	2,0	14,0	76,4	6/4	30/6	2.435	2,43
8	1957	Baricella (BO)	1.000	47,0	8,0	18,0	27,0	6/4	15/6	2.320	2,32
9	1958	Castel S. Pietro (BO)	1.000	10,1	4,5	15,5	69,9	2/5	23/6	9.480	9,48
10	1958	Castel S. Pietro (BO)	1.000	11,9	4,5	19,0	64,6	2/5	18/6	1.775	1,77
11	1959	Formignana (FE)	500	10,0	9,0	31,7	49,3	5/4	9/6	450	0,90
12	1960	Portomaggiore (FE)	500	8,8	6,0	42,5	52,6	10/4	20/6	12.369	24,74
13	1960	Portomaggiore (FE)	500	12,3	4,0	19,0	64,7	10/4	20/6	9.416	18,83
14	1961	Argenta (FE)	500	43,5	9,0	15,0	32,5	13/3	20/6	5.249	10,50
15	1961	Porto Tolle (RO)	500	44,8	5,0	17,0	33,2	20/3	4/6	1.776	3,55
16	1961	Porto Tolle (RO)	500	5,5	3,5	17,5	73,5	20/3	4/6	775	1,55
17	1962	Portomaggiore (FE)	500	13,6	8,0	30,0	48,4	23/3	13/6	15.684	31,37
18	1962	Rovigo	2.538	25,2	19,7	34,5	20,5	13/4	13/6	1.036	0,41
19	1963	Portomaggiore (FE)	500	22,0	14,0	40,0	24,0	27/3	22/6	12.202	24,40
20	1964	Ferrara	400	30,0	18,0	40,0	12,0	27/4	15/6	435	1,09

fago sulle radici della barbabietola da zucchero. Così si disponeva con certezza di una popolazione che consentiva osservazioni e rilievi probanti, soprattutto per i periodi iniziali e finali della comparsa nel corso dei quali i fenomeni risultavano naturalmente attenuati.

Il materiale impiegato e la metodologia di applicazione sono stati per il primo anno (1955) quelli esposti in questa stessa sede in occasione della elencazione del materiale entomatico raccolto insieme con il *T. mendicus* (Bongiovanni, 1956 a), ma successivamente si provvide a modifiche che garantissero meglio da fughe di esemplari e consentissero una più razionale manutenzione delle trappole. A questo scopo la larghezza del nastro di alluminio semicrudo (laminato allo spessore di mm 0,15) è stato portato a cm 40, praticando nella recinzione delle aperture fornite di scivoli che trasferivano direttamente gli insetti in vasi di vetro liberi, situati in buche sotto il piano di campagna. La maggiore larghezza consentiva un più profondo interrimento della bandella e il sistema convogliatore degli insetti permetteva la raccolta quotidiana dai vasi e la pulizia di questi senza alterare la tenuta della recinzione, altrimenti compromessa dalla necessità della così frequente rimozione dei recipienti. La raccolta era compiuta alla stessa ora della giornata, quindi il materiale veniva identificato, conteggiato e registrato.

In precedenza alla nostra iniziativa il sistema era stato adottato, per scopi diversi da quello dell'accertamento della comparsa degli adulti in primavera, da Piolanti (in Ciampolini e Antonelli, 1953) e da Ricci (1955), mentre con il medesimo intento era stato impiegato da Ciampolini e altri (1955) e da Ricci (1956).

Nel presente lavoro sono considerate le risultanze di venti campi trappola istituiti nella Valle Padana e più particolarmente nelle provincie di Bologna (10), Ferrara (7) e Rovigo (3).

Nella tabella I, oltre ai dati di identificazione dei campi, figurano le caratteristiche fisiche del terreno e l'infestazione teorica media calcolata per metro quadrato sulla base del rapporto fra il totale delle catture e la superficie di ogni campo.

Le raccolte hanno interessato un arco di tempo di 112 giorni, compresi tra l'inizio della seconda decade di marzo e la fine di giugno, e il conteggio di 150.788 esemplari di *T. mendicus*.

ESPOSIZIONE E DISCUSSIONE DEI RISULTATI

I dati giornalieri sono stati utilizzati per tracciare la curva cumulativa delle catture di *T. mendicus*, raffigurata nel grafico n. 1. Essa può dunque essere assunta come rappresentazione delle emergenze primaverili e fornisce il comportamento medio del curculionide, la cui comparsa si concentra per il 74,26% dell'intera popolazione in una ventina di giorni

TABELLA II. - Numero e percentuale decadali di adulti di *T. mendicus* Gyll. raccolti nei campi trappola.

Campo n.	Marzo			Aprile			Maggio			Giugno		
	II	III		I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	n. —	—	—	32 1,34	321 13,40	752 31,40	472 19,71	288 12,02	331 13,82	155 6,47	44 1,84	—
2	n. —	—	—	477 12,75	1.862 49,76	900 24,05	182 4,86	122 3,26	150 4,01	26 0,70	23 0,61	—
3	n. —	—	—	—	256 1,36	4.285 22,69	12.709 67,30	919 4,87	478 2,53	167 0,88	47 0,25	23 0,12
4	n. —	—	—	—	109 0,86	1.659 13,07	9.357 73,68	957 7,54	389 3,06	164 1,29	33 0,26	31 0,24
5	n. —	—	—	—	211 1,14	3.744 20,23	12.528 67,69	1.377 7,44	393 2,12	197 1,07	30 0,16	27 0,15
6	n. —	—	—	—	641 3,34	5.642 29,43	11.345 59,19	891 4,65	428 2,23	142 0,74	42 0,22	38 0,20
7	n. —	—	—	204 8,38	500 20,53	593 24,35	27 1,11	724 29,73	115 4,72	191 7,85	65 2,67	16 0,66
8	n. —	—	—	130 5,60	774 33,36	751 32,37	226 9,74	318 13,71	66 2,85	47 2,03	8 0,34	—
9	n. —	—	—	—	—	—	4.290 45,25	3.155 33,28	1.638 17,28	65 0,69	273 2,88	59 0,62
10	n. —	—	—	—	—	—	1.091 61,46	459 25,86	211 11,89	9 0,51	5 0,28	—

(continua)

(continua TABELLA II)

Campo n.	Marzo			Aprile			Maggio			Giugno		
	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
11	n. %	— —	72 16,00	153 34,00	80 17,78	85 18,89	47 10,44	9 2,00	4 0,89	— —	— —	
12	n. %	— —	297 2,40	1.158 9,36	7.397 59,80	1.341 10,84	1.673 13,53	398 3,22	77 0,62	28 0,23	— —	
13	n. %	— —	250 2,65	994 10,56	3.910 41,52	1.610 17,10	1.873 19,89	560 5,95	174 1,85	45 0,48	— —	
14	n. %	256 4,88	1.417 27,00	842 16,04	321 6,11	761 14,50	161 3,07	150 2,86	61 1,16	10 0,19	— —	
15	n. %	27 1,53	201 11,38	246 13,93	263 14,89	509 28,82	59 3,34	67 3,79	7 0,40	— —	— —	
16	n. %	9 1,16	13 1,68	167 21,55	89 11,48	236 30,45	57 7,36	26 3,35	4 0,52	— —	— —	
17	n. %	— —	19 0,12	144 0,92	7.496 47,80	5.268 33,59	1.753 11,18	984 6,27	10 0,06	2 0,01	— —	
18	n. %	— —	— —	25 2,41	633 61,70	313 30,21	36 3,47	24 2,32	4 0,39	1 0,10	— —	
19	n. %	— —	7 0,06	391 3,20	5.169 42,36	5.649 46,30	623 5,10	166 1,36	40 0,33	55 0,45	13 0,11	
20	n. %	— —	— —	— —	146 33,56	137 31,49	86 19,77	28 6,44	33 7,59	5 1,15	— —	
Totali		292	1.657	8.794	43.830	68.136	15.578	6.611	1.577	716	207	
Medie in %		0,19	1,10	5,83	29,07	45,19	10,33	4,38	1,05	0,47	0,14	

(ultima decade di aprile e prima di maggio) e per il 90,42% nei quaranta

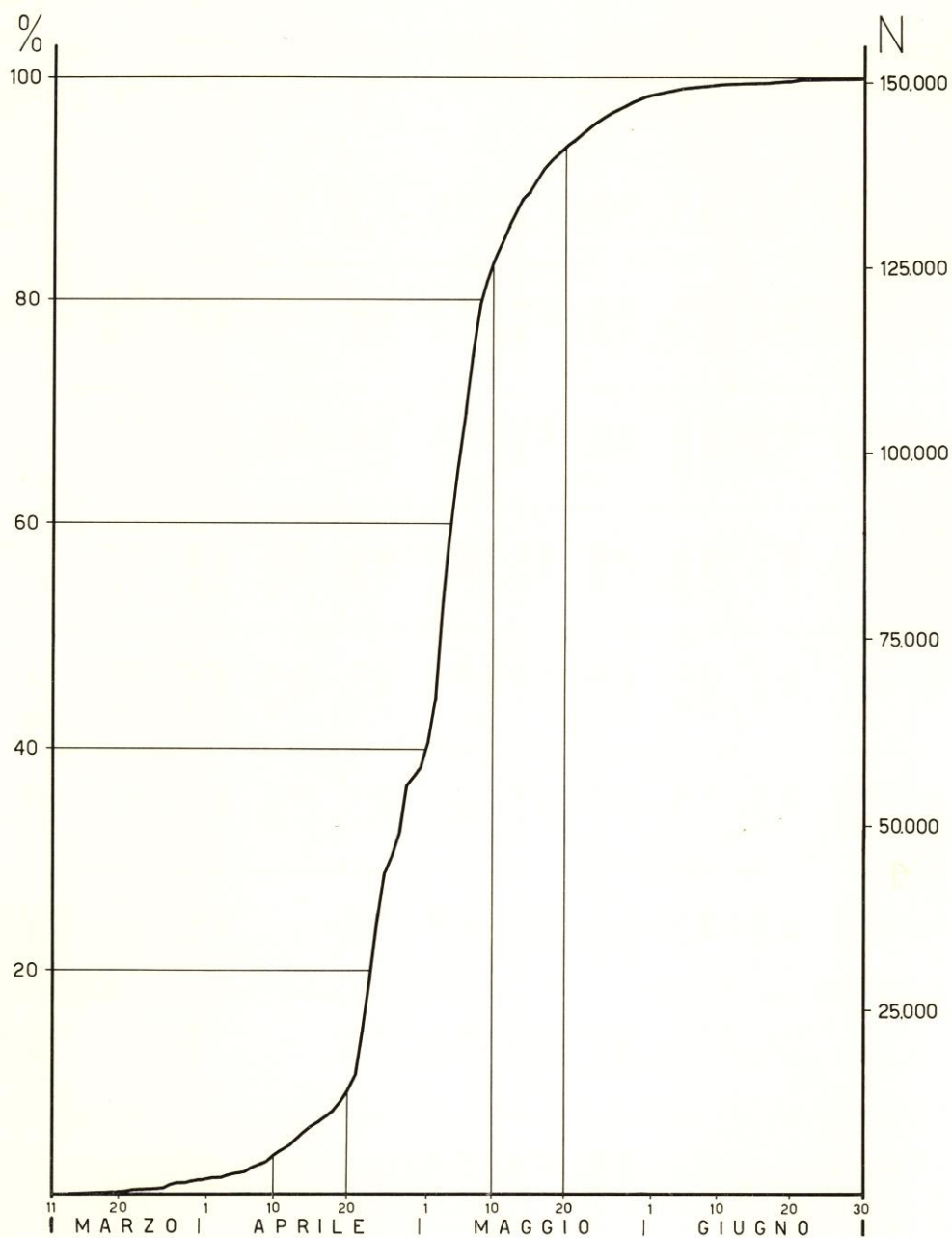


GRAFICO N. 1

Curva cumulativa globale delle catture giornaliere di *T. mendicus* Gyll.

giorni intercorrenti fra l'11 aprile e il 20 maggio.

La variabilità manifestata dal fenomeno nel campo e nei diversi ambienti di osservazione può essere rilevata dalla tabella II, che raccoglie i dati decadali assoluti e in percento delle raccolte, e stimata sinteticamente dal grafico n. 2 che riporta per ogni campo trappola la percentuale di popolazione raccolta per decade rispetto alla totale. Poichè il coefficiente di variabilità delle percentuali di raccolta dei 20 giorni fra la fine di aprile e l'inizio di maggio è del 40,04% ($\sigma = 24,15$) e quello delle percentuali dei 40 giorni è solo del 17,23% ($\sigma = 14,52$) se ne deduce una probabilità nettamente più elevata (2,32 volte) che in quest'ultimo lasso di tempo venga compresa la maggior parte delle emergenze rispetto ai venti giorni intermedi del periodo. Da un punto di vista pratico ne deriva la necessità di una copertura difensiva della pianta nei riguardi dell'insetto per un periodo di circa quaranta giorni, al fine di dominare più agevolmente la variabilità nel tempo delle punte di emergenza.

Per quanto riguarda l'incidenza dei fattori ecologici essenziali sul ritmo delle fuoriuscite di *T. mendicus*, Ciampolini e altri (loc. cit.) pongono particolarmente l'accento sulla temperatura, Bongiovanni (1956) sottolinea la influenza della costituzione fisica del terreno e dell'umidità, Rui e altri (1959, 1960) confermano l'importanza delle precipitazioni come Tullio e altri (1967), i quali minimizzano tuttavia il ruolo della temperatura.

L'influenza del terreno sulla etologia dell'insetto è aspetto assai poco studiato se si eccettuano le osservazioni di Menozzi (1947) sulla preferenza dei terreni pesanti per la costruzione della cella terrosa in cui svernare e sulla negativa incidenza dell'umidità sulla attività e sulla vitalità del cleono.

Tenuto conto di ciò, allo scopo di indagare l'influenza della misura delle particelle del terreno sul comportamento dell'insetto abbiamo verificato, tramite il calcolo del coefficiente di correlazione, la concordanza tra natura fisica del terreno e precocità di comparsa degli adulti in primavera. Lo stesso parametro è stato inoltre controllato fra entità delle piogge e percentuale di raccolta degli insetti.

La natura fisica dell'ambiente di svernamento è stata identificata con il contenuto percentuale di limo + argilla, elementi che caratterizzano la freddezza del suolo. È noto che le particelle più piccole ($< 0,02$ mm) dotate di maggiore superficie specifica sono in grado di trattenere una più elevata quantità di acqua. Infatti la velocità di riscaldamento del terreno da parte dell'irradiazione solare dipende anche dal calore specifico dei suoi componenti, dalla struttura e dal colore, ma primariamente dal suo contenuto in acqua.

La precocità di comparsa è stata identificata con il numero progressivo della decade nel corso della quale era stata registrata in ogni campo la percentuale più elevata di catture. Il risultato di questa correlazione è stato di $r = + 0,44$ ($P = 0,05$), ma tale valore aumenta sostanzialmente se si riferisce il dato medio del contenuto in limo e argilla dei campi con la massima percentuale di raccolta nella stessa decade, al numero d'ordine di

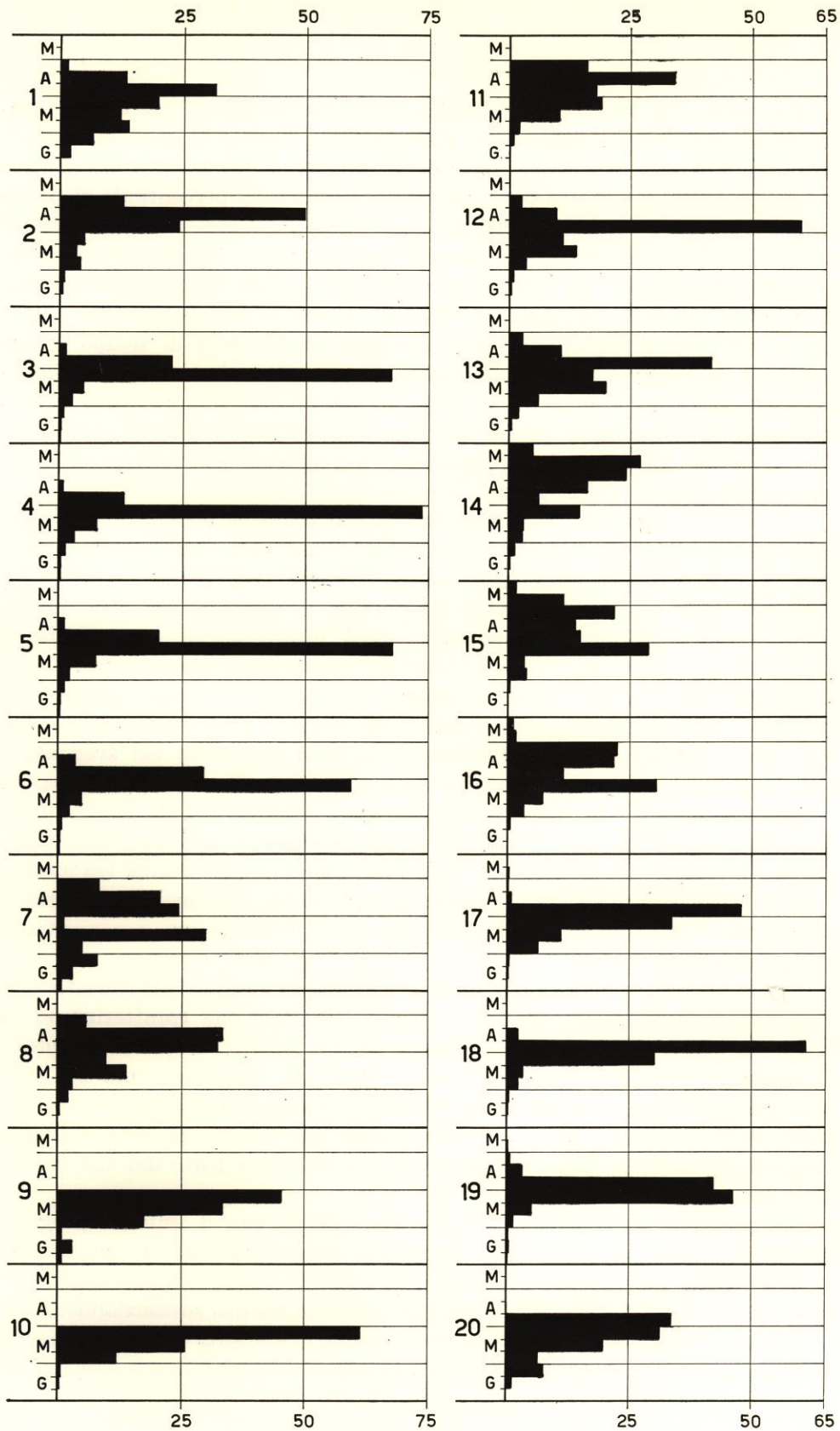


GRAFICO N. 2

Percentuali decadali della popolazione di *T. mendicus* Gyll. raccolta in ciascuno campo trappola.

questa ultima, come appare nel prospetto che segue:

Numero d'ordine dei campi interessati	X media limo% + + argilla%	Y numero decade di massima raccolta	r	P
14	47,5	2	+0,97	0,01
2-8-11	68,1	4		
1-12-13-17-18-20	75,0	5		
3-4-5-6-9-10-15-16-19	75,4	6		
7	90,4	7		

L'entità delle piogge per decade (i dati in millimetri sono riferiti nella tabella III) è stata correlata con i relativi valori percentuali delle raccolte, dopo che era stata accertata l'assenza di significanza nella correlazione tra il

TABELLA III. — Precipitazioni decadali in mm cadute nelle zone ospitanti i campi trappola.

Cam- po n.	Marzo		Aprile			Maggio			Giugno		
	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	23,2	56,4	0,2	8,0	12,4	11,2	6,4	12,4	0,4	6,0	12,4
2	23,2	56,4	0,2	8,0	12,4	11,2	6,4	12,4	0,4	6,0	12,4
3	17,2	23,6	18,2	7,8	49,2	12,0	3,0	38,8	23,2	24,2	11,8
4	17,2	23,6	18,2	7,8	49,2	12,0	3,0	38,8	23,2	24,2	11,8
5	17,2	23,6	18,2	7,8	49,2	12,0	3,0	38,8	23,2	24,2	11,8
6	17,2	23,6	18,2	7,8	49,2	12,0	3,0	38,8	23,2	24,2	11,8
7	1,0	23,0	56,6	31,8	4,2	61,6	9,4	56,6	32,4	29,4	1,6
8	0,2	11,6	50,2	32,4	3,6	76,6	12,6	50,2	31,8	34,6	4,0
9	31,2	43,0	41,8	128,4	30,0	0	9,8	1,0	0	38,8	11,4
10	31,2	43,0	41,8	128,4	30,0	0	9,8	1,0	0	38,8	11,4
11	42,6	83,4	19,2	14,4	22,4	43,4	2,0	18,2	81,6	3,8	29,2
12	32,4	36,6	9,8	60,4	39,8	14,2	0,4	2,0	0	18,6	14,2
13	32,4	36,6	9,8	60,4	39,8	14,2	0,4	2,0	0	18,6	14,2
14	3,2	0,4	0	20,6	46,4	0	20,8	27,8	40,8	4,8	0
15	3,2	0	0	22,4	77,6	3,7	26,4	22,7	5,7	10,1	0
16	3,2	0	0	22,4	77,6	3,7	26,4	22,7	5,7	10,1	0
17	23,4	1,6	23,4	20,2	1,6	20,0	26,6	0	23,0	4,8	20,8
18	7,4	0	23,0	35,4	4,0	2,0	65,6	23,4	60,8	2,6	15,2
19	6,6	8,2	8,0	3,6	14,2	29,6	51,6	8,8	59,0	22,2	0
20	33,4	49,2	22,4	1,8	4,6	5,2	1,6	20,8	2,0	11,4	8,0

numero della decade di massima raccolta e le precipitazioni dell'ultimo trimestre dell'anno precedente l'istituzione del campo ($r = -0,10$), quelle del primo bimestre dell'anno di esecuzione ($r = +0,06$) e quelle dei due periodi

considerate globalmente ($r = -0.07$). I risultati sono compendati qui di seguito:

Mese Decade	Marzo		Aprile			Maggio			Giugno		
	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Valore di r	0	-0,43	-0,31	-0,02	-0,53	-0,40	-0,34	-0,49	-0,17	-0,23	-0,21
Valore di P	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	0,02	0,10	n. s.	0,05	n. s.	n. s.	n. s.

Nonostante risultino significativi soltanto alcuni valori di r , essendo il calcolo degli altri sfavorito dall'andamento asintotico dei due fenomeni: scarsità delle catture (inevitabile conseguenza per le decadi estreme dovuta all'esaurimento della popolazione) e progressiva diminuzione delle precipitazioni verso l'estate, è da notare la tendenza dei dati al segno negativo che indica la costanza di un rapporto inverso tra pioggia e raccolta degli insetti. Ciò risulta confermato dalla correlazione riguardante i soli dati di aprile e maggio (61 giorni di raccolta e 97,05% della popolazione globale), che ha fornito il risultato $r = -0,20$ ($P = 0,05$).

La disponibilità dei dati di cui si discute ha permesso inoltre di proporre un'impostazione razionale della lotta chimica contro il *T. mendicus*.

Dapprima, sulla scorta di rilevamenti ventennali (1954-73) eseguiti a pieno campo, sono state calcolate le medie delle date riguardanti l'esecuzione di alcuni interventi agronomici e certe fasi vegetative della barbabietola da zucchero. Quindi tali elementi sono stati riferiti alle percentuali medie decadali di raccolta dell'insetto. Infine, considerati gli interventi di

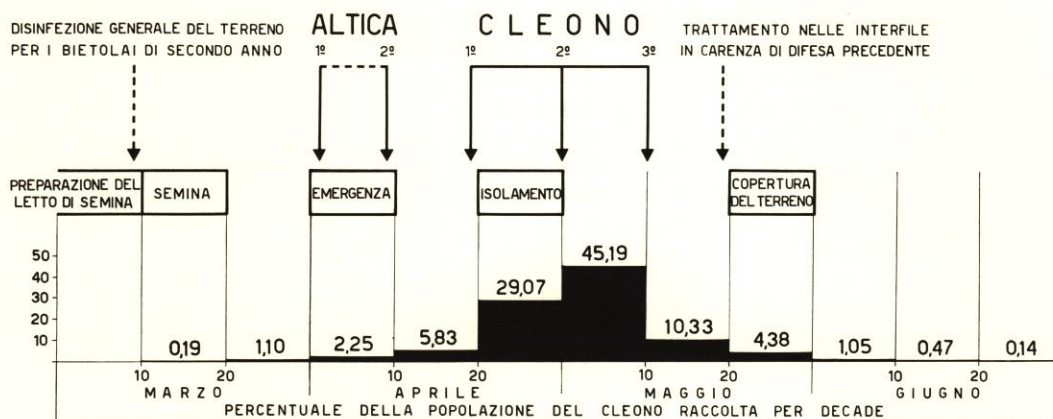


GRAFICO N. 3

Schema del programma di lotta chimica contro *T. mendicus* Gyll. Gli interventi tratteggiati sono necessari soltanto in condizioni particolari. Nelle primavere precoci il secondo intervento contro l'altica risulta già valido contro gli adulti del cleono e nelle tardive può essere utile la distribuzione, prima della copertura del terreno da parte delle foglie, di un insetticida in polvere nelle interfile della coltura contro le larve.

difesa che possono essere eseguiti a tutela della pianta contro gli insetti terricoli e il *Chaetocnema tibialis* Ill., si sono programmati i trattamenti di base specifici per combattere il *T. mendicus*, tenendo conto della persistenza degli insetticidi rimasti a disposizione del bieticoltore dopo l'emanazione delle disposizioni legislative che vietano l'impiego dei clorociclodienici (G.U. n. 8 - 11/1/68 e n. 282 - 31/10/73).

Il lavoro sopra descritto è sintetizzato nel grafico n. 3 e in calce sono riportate alcune note esplicative, ma una trattazione più completa di questi problemi è stata esposta in altra sede (Bongiovanni, 1973).

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Da quanto precede si ricavano alcune nozioni di base riguardanti l'ecologia del *T. mendicus* ed elementi per proporre un programma razionale di lotta contro il curculionide.

L'acquisizione più importante si riferisce all'influenza della grana del terreno sul ritmo di fuoriuscita dell'insetto dai quartieri di svernamento, nel senso che i massimi vengono ritardati in funzione del crescente contenuto di materiale argilliforme nel suolo. La relazione era già stata denunciata da noi in base ad osservazioni annuali, ma ora è stata documentata, sulla scorta dei dati decennali, con una concordanza statistica altamente significativa. Evidentemente diversi fattori concorrono alla manifestazione del fenomeno, ma l'umidità è uno dei più importanti nel rallentare il riscaldamento del terreno in primavera. Occorre inoltre aggiungere che l'eccesso o anche soltanto la temporanea abbondanza di acqua sono causa di mortalità, sia nella popolazione svernante, sia in quella primaverile.

Inoltre, riferendo la cronologia di alcune operazioni colturali e fasi vegetative della barbabietola da zucchero ai periodi medi di massima comparsa primaverile degli adulti, è stato proposto un programma razionale di lotta chimica contro *T. mendicus*, basato su tre interventi specifici con frequenza decadale.

RIASSUNTO

Sulla base dei dati sperimentali decennali riguardanti il ritmo di comparsa in primavera del *Temnorhinus mendicus* Gyll. dai quartieri di svernamento nella Valle Padana, si evidenzia l'influenza della grana del terreno nel ritardare i massimi di fuoriuscita degli adulti in funzione del crescente contenuto di materiale argilliforme nel suolo, sottolineando l'importanza dell'umidità nel rallentare il riscaldamento del terreno argilloso in primavera.

Collegando gli stessi dati a operazioni agronomiche e stadi vegetativi della barbabietola da zucchero, si propone una lotta chimica razionale contro *T. mendicus*, basata su tre interventi specifici con intervallo decadale.

A study on the emergence rates of *Temnorrhinus mendicus* Gyll. (Coleoptera curculionidae) from its wintering quarters in the Po Valley.

SUMMARY

On the basis of a decade of experimental data concerning the spring appearance rate of *Temnorrhinus mendicus* Gyll. from its wintering quarters in the Po Valley, the influence of the soil's grain in delaying the maximum point of the adults' emergence was evident in relation to the increasing content of clay-like material in the soil. This emphasizes the importance of moisture in slowing down the heating of clay soil in the spring.

By associating the same data with agronomical operations and growth stages of the sugar beet, a rational chemical control of *T. mendicus*, based on three specific treatments at ten-day intervals is proposed.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- BONGIOVANNI G. C., 1956. — Prove di lotta condotte nel 1955 contro il cleono della barbabietola (*Temnorrhinus (Cleonus) mendicus* Gyll.). - *Relazione del quinto anno di attività del Comitato Tecnico Permanente della A.N.B.*, 177-193.
- BONGIOVANNI G. C., 1956 a. — Coleotteri raccolti nella pianura bolognese con un particolare sistema di trappole. - *Boll. Istit. Entom. Univ. Bologna*, 22: 63-68.
- BONGIOVANNI G. C., 1965. — La geonemia italiana dei cleoni della bietola da zucchero. - *Boll. Istit. Entom. Univ. Bologna*, 28: 1-12.
- BONGIOVANNI G. C., 1973. — Proposta di un programma di lotta contro il cleono della barbabietola (*Temnorrhinus mendicus* Gyll.) nella Valle Padana. - *Atti Giornate Fitopatologiche 1973*: 173-178.
- CIAMPOLINI M., ANTONELLI C., 1953. — Prime osservazioni biologiche sul *Temnorrhinus mendicus* Gyll. nell'Italia settentrionale. - *Redia*, 38: 230-237.
- CIAMPOLINI M., ANTONELLI C., GIARDINI A., 1955. — Osservazioni biologiche sul *Temnorrhinus mendicus* Gyll. nella Valle Padana e ricerche di laboratorio e di campagna sui mezzi chimici e sui sistemi di lotta più idonei per la difesa della barbabietola da zucchero. - *Redia*, 40: 213-257.
- MENOZZI C., 1947. — Animali e vegetali dannosi alla barbabietola da zucchero e mezzi per combatterli. - *Soc. Approvv. Bb. Vend. Zucch.*, Genova, 211 pp.
- RICCI I., 1955. — Nuove considerazioni su prove orientative e dimostrative di lotta, svolte nell'annata 1954 in provincia di Ravenna, contro il cleono delle bietole (*Temnorrhinus mendicus* Gyll.). - *La Romagna Agricola e Zootechnica*, 40: 6-23.
- RICCI I., 1956. — Prove dimostrative di lotta contro il cleono della barbabietola (*Temnorrhinus mendicus* Gyll.) svolte nell'annata 1955 in provincia di Ravenna. - *La Romagna Agricola e Zootechnica*, 41: 73-89.
- RUI D., GIULIVO G., GIRALDI G., ZENNARO S., 1959. — Utilità dei campi-trappola nella lotta contro il cleono. - *Il Giornale del Bieticoltore*, 3: 2.
- RUI D., GIULIVO G., GIRALDI G., ZENNARO S., 1960. — L'applicazione dei campi trappola per combattere il cleono della bietola. - *L'Informatore Agrario*, 16: 65.
- TULLIO V., PONIS D., SVAMPA G., 1967. — Studio sulla comparsa del cleono della barbabietola *Temnorrhinus (Cleonus) mendicus* Gyll. - *Atti Giornate Fitopatologiche 1967*: 333-338.