

55. Sergio BETTINI e Benivieni BARACHINI. — Primi risultati della lotta con l'Octa-Klor ed il gammaesano contro le mosche domestiche resistenti al DDT.

Riassunto. — Gli AA. hanno eseguito esperimenti pratici sulle mosche domestiche resistenti all'azione del DDT nella zona di Maccarese. Queste mosche hanno dimostrato una resistenza a dosi elevate di detto insetticida ($\text{g } 5,3/\text{m}^2$), mentre sono morte, nella loro totalità, in seguito all'azione di contatto dei nuovi prodotti Octa-Klor e gammaesano. Gli AA. hanno stabilito per l'Octa-Klor la durata di azione a note concentrazioni.

Résumé. — Les AA. ont accompli des expériences pratiques sur les mouches domestiques résistantes au DDT dans la zone de Maccarese. Ces mouches, qui ont démontré une résistance envers des doses élevées de l'insecticide ($\text{g } 5,3/\text{m}^2$), sont mortes toutes après l'action par contact des nouveaux produits Octa-Klor et Gammahexane. Les AA. ont établi la persistance de l'action de l'Octa-Klor à des concentrations données.

Summary. — The AA. report some field experiments on house flies resistant to DDT, in the Maccarese area. These flies have shown a DDT resistance to high doses ($\text{g } 5,3/\text{m}^2$), while all of them died when they came in contact with the new products Octa-Klor and Gammahexane. The AA. have determined how long the killing action of DDT lasts, at known concentrations.

Zusammenfassung. — Die Verfasser haben praktische Experimente ueber die Hausfliegen ausgefuehrt, die in der Gegend von Maccarese der Wirkung des DDT's Widerstand leisten. Diese Fliegen haben einer starken Dosis des besagten Insekten vertilgungsmittels Widerstand gezeigt ($\text{g } 5,3/\text{m}^2$) während sie im Gesamten, infolge von Beruehrungswirkung mit neuen Erzeugnissen. Octa-Klor und Gammexane, erlegen sind. Die Verfasser haben fuer das Octa-Klor die Wirkungsdauer bei gegebenen Konzentrationen festgelegt.

Verso la metà di marzo 1947, come parte della campagna antianofelica nell'Agro Romano, è stato iniziato il trattamento con DDT delle

abitazioni, stalle, porcili, ecc., delle zone di Maccarese e Fiumicino. La applicazione dell'insetticida è terminata il 22 maggio.

Come già si era osservato negli anni precedenti, i risultati furono ottimi per quanto riguarda l'anofelismo della regione. Tuttavia, durante il periodo del lavoro, si notarono, contrariamente a quanto si era verificato nelle precedenti applicazioni, alcune mosche domestiche che non sembravano morire in seguito al contatto con il DDT. Man mano che la stagione calda si inoltrava, queste crebbero di numero fino a diventare copiosissime.

Già nel maggio 1947 Saccà, in località « Prebenda » (Anzio) aveva notato che nelle abitazioni esistevano molte mosche domestiche verso le quali il DDT non esercitava la nota azione tossica ⁽¹⁾.

Ci recammo allora nella zona di Maccarese, e per assicurarci che si trattava di insetti che resistevano veramente all'azione insetticida del DDT, il 28 giugno scegliemmo alcuni locali, principalmente stalle, nel cui interno abbondavano le mosche.

Questi locali furono da noi trattati una seconda volta con DDT nelle tre forme d'impiego; e cioè in soluzione, in emulsione ed in sospensione. Facemmo in modo che il deposito di sostanza sulle pareti fosse più abbondante, ripetendo due volte l'applicazione, usando un solvente, come la trielina, in cui il DDT si scioglie in percentuale maggiore che non nel petrolio. Si arrivò così, in un gruppo di stalle a delle concentrazioni notevoli di DDT (g 5,30/m²).

Le mosche, eccetto quelle uccise dall'azione diretta del petrolio, xilolo, ecc. rimasero indisturbate da questa nuova dose di insetticida. Cessammo il trattamento con il DDT verso i primi di agosto (tab. I).

Erano intanto pervenuti allora al Laboratorio di Malariologia dei piccoli quantitativi del nuovo insetticida Octa-Klor. Esso fu da noi subito impiegato, ma date le scarse conoscenze sulla sua tossicità verso i vertebrati superiori, fummo cauti nell'uso. Ci limitammo perciò a trattare i refettori, evitando le camere da letto (tab. II).

L'Octa-Klor fu disciolto in petrolio alla concentrazione di 1-5%. Furono impiegate pompe a pressione già usate nella lotta antianofelica con il DDT. In qualche caso (esp. 16-21) data la scarsità di petrolio ado-

(1) G. SACCÀ, Riv. di Parass., 8, 127-128 (1947).

TABELLA I.

Concentrazione del DDT e veicolo.	Nome del casale trattato.	Tipo dei locali.	Super- ficie in mq.	Quan- tità im- piegata in Kg.	DDT per mq. in gr.	Data del trattamento.	C o n t r o l l i						
							L u g l i o						
							5	10	15	20	25	30	Agosto 5
1 Sospensione 100/0	Falconieri	Stalla	4.900	265	5,3	28-30-46	+						
2 Sospensione 5 »	Falconieri	Stalla tori	750	30	2,00	30- 6-47	+						
3 Soluzione 5 »	Granareto	Stalle	3.104	156	2,00	30- 6-47	+						
4 Soluzione 5 »	Granareto	Stalle	3.104	135	1,70	3- 7-47	+						
5 Emulsione 5 »	Tre Denari	Stalle	3.776	242	3,20	3- 7-47	+						
6 Soluzione in Trielina 5 »	Centro 36	Cucina	67	5,5	3,60	11- 7-47			++	++	+		
7 Emulsione 5 »	Centro 38	Stalla	1.148	13	3,38	11- 7-47			+				
8 Soluzione 5 »	Centro 34	Stalla	1.148	70	3,06	11- 7-47			+				
9 Sospensione 10 »	Centro 32	Stalla	1.148	90	3,92	15- 7-47			+				
10 Soluzione 5 »	Centro 30	Stalla - Porcili- Abitazione Capo-Stalla.	1.403	36,8	1,31	23- 7-47					+		
11 Soluzione in Trielina 7,1 »	Centro 31	Stalla - Porcili- 3 Abitazioni.	2.455	72	2,06	24- 7-47					+		
12 Soluzione 5 »	Scuola « Mar- chiafava ».	Refettori-Cucina	750	32	2,10	31- 7-47							+
13 Emulsione 5 »	Scuola « Dio- nisi ».	Cucina-Refettori	498	9	4,96	5- 8-47							+

TABELLA II.

Concentrazione dell'Octa-Klor e veicolo.	Nome del Casale trattato.	Tipo dei Locali.	Superficie in mq.	Quantità impiegata in litri.	Octa-Klor per mq. in gr.	Data del trattamento
14. Soluzione 5 % in petrolio	Centro 30	Cucina	51	2,40	2,35	10-
15. Soluzione 5 % in petrolio	Centro 34	Locali vari	316	11,20	1,76	29-
16. Soluzione mista-5 %DDT +1,25 % O. K.	Scuola «Marchiafava» Col. Marina	Cucina	23	0,96	0,69	16-
17. Soluzione (come sopra)	Stazione Sanitaria.	Cucina-Bagno	99	3,20	0,50	5- 8
18. Soluzione (come sopra)	Idrovore Pagliete.	Cucina	62	2,40	0,60	12- 8
19. Soluzione (come sopra)	Scuola «Dionisi» Col. Marina	Cucina-Refettori (solo pareti).	110	4,00	0,56	18- 8
20. Soluzione mista-5 %DDT +2 % O. K.	Stazione Antimalarica	Cucina	35	1,30	0,91	6- 8
21. Soluzione mista-5 %DDT +1 % O. K.	Scuola «Marchiafava»	Cucina-Refettori (solo pareti).	455	20,00	0,44	1- 9-

TABELLA III.

Concentrazione del gammaesano e veicolo.	Nome del Casale trattato.	Tipo dei Locali.	Superficie in mq.	Quantità impiegata in litri.	Gammaesano per mq. in g.	Data del trattamento
22. Soluzione 5 %	Tre Denari	Stalla-Portico-Corridoio.	969	60	3,09	15- 9-47
23. Sospensione 5 %	Tre Denari	Stallette - Porcili	559	40	3,57	22- 9-47
24. Soluzione-mista 5 % DDT 5 % gamm.	Centro 7	Stalle-Porcili-Cucine - Ingressi.	1.973	88	2,23	3-10-47
25. Soluzione (come sopra)	Centro 28	Cucine-Stalle.	2.018	88	2,18	11-10-47
26. Soluzione (come sopra)	Centri 39-40	Cucine-Stalle.	4.116	166	2,01	20-10-47

(¹) Sospese le osservazioni per interventi con altri insetticidi.

Nota: +++ morte totale delle mosche presenti; ++ di 2/3; + di 1/3.

C o n t r o l l i														
Luglio		Agosto			Settembre			Ottobre			Novembre			
20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	
+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	(²)
		+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	(²)
			++	(¹)										
		+++	+++	++										
			+++	+++	++									
			++	(¹)										
		+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++					
					++	(¹)								

C o n t r o l l i											
Settembre			Ottobre						Novembre		
20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10	15
++	++	++	++	+	-+	-+					
	++	++	++	+	-+	-+					
			+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	(²)
					+++	+++	+++	+++	+++	+++	(²)
							+++	+++	+++	+++	+++

(²) Le osservazioni sono state sospese causa l'inoltrarsi della stagione fredda.

perammo come solvente la soluzione già preparata di DDT al 5% in petrolio, aggiungendo a questa le volute quantità di Octa-Klor. Irrorando abbondantemente le pareti ottenemmo in qualche locale una concentrazione di Octa-Klor sulle pareti di $2,35 \text{ g/m}^2$.

Già dal primo giorno la riduzione delle mosche fu notevole, e dopo pochi giorni queste erano praticamente scomparse. L'assenza di mosche durò un periodo di 4 mesi e mezzo nei locali ove l'insetticida era stato applicato sì da ottenere una concentrazione di almeno 2 g/m^2 , mentre là dove la concentrazione era 1 g/m^2 le mosche cominciarono a riapparire dopo circa due mesi, e già dopo un mese nei casi in cui la concentrazione era di $0,60-0,50 \text{ g/m}^2$.

Dai dati raccolti riteniamo perciò che, per ottenere una durata di azione insetticida di circa sei mesi, si debba depositare sulle pareti da 2 a $2,50 \text{ g/m}^2$ di sostanza.

Verso la fine di agosto ricevemmo dei piccoli quantitativi di gammaesano dalla Società « Rumianca » con i quali iniziammo subito degli esperimenti (tab. III).

Usammo la stessa tecnica impiegata con l'Octa-Klor. In un solo esperimento (esp. 23) la sostanza fu applicata in sospensione con acqua; mentre in tutti gli altri si usò la soluzione in petrolio, come con l'Octa-Klor, alla concentrazione del 5%.

Data la rilevante volatilità del gammaesano, fummo del parere di applicare una quantità notevole del prodotto, e cioè non meno di 2 g/m^2 .

Il gammaesano tecnico ha la caratteristica di possedere un penetrante e sgradevole odore di muffa, particolarmente nauseante. Tenendo conto di questo fattore abbiamo evitato di trattare le stanze da letto e di soggiorno.

Nelle prime due prove (esp. 22-23), ove è stata impiegata rispettivamente una soluzione al 5% ed una sospensione al 5%, l'effetto dell'insetticida, sebbene presente sulle pareti in concentrazioni di 3,09 e di $3,75 \text{ g/m}^2$, non ha dato i risultati che ci attendevamo. Il numero delle mosche uccise non è stato totale e la durata dell'azione non ha superato un mese. Non sappiamo dare una spiegazione plausibile di questo fenomeno, specialmente se confrontiamo i risultati dei due primi esperimenti con i seguenti (esp. 24, 25, 26). A meno che non si voglia pensare ad una azione

sinergica del DDT con gammaesano. Difatti, mentre nei due primi esperimenti abbiamo applicato il gammaesano solo, negli altri è stato usato questo prodotto in addizione al DDT (5%). In questi ultimi, pur in concentrazioni molto minori (2,3; 2,18; 2,01 g/m²), l'azione insetticida residua del gammaesano è stata totale, e non si sono riscontrate mosche per tutta la durata delle nostre osservazioni che si sono protratte fino a metà novembre, epoca in cui abbiamo sospeso l'esperimento poichè a causa della stagione inoltrata le mosche erano naturalmente diminuite di numero.

In base a questi ultimi esperimenti, possiamo senz'altro dedurre che una dose di circa 2 g/m² può mantenere la sua azione tossica almeno per più di un mese. Non ci è dato però di poter stabilire quale sia la durata massima di tale dose perchè gli esperimenti non sono durati abbastanza a lungo, nè possiamo conoscere ancora la dose minima necessaria per un periodo di tempo di almeno 5-6 mesi perchè non abbiamo sperimentato con dosi più basse.

EFFETTI TOSSICI SULL'UOMO E SUGLI ANIMALI

Riguardo all'Octa-Klor ben poco possiamo dire circa le nostre osservazioni sulla sua tossicità sull'uomo giacchè non si è notata alcuna manifestazione tossica da riferirsi all'azione insetticida, nè da parte del personale che ha usato l'Octa-Klor, nè da parte della popolazione occupante i locali trattati. L'odore del prodotto, appena irrorato è leggermente irritante per le vie respiratorie ma non nauseante.

In quanto al gammaesano invece, il suo forte odore di muffa ha provocato notevoli disturbi nel personale dirigente ed in quello addetto ai lavori. Difatti, tre operai durante il periodo dal 15 settembre al 20 ottobre 1947 hanno accusato nausea e cefalea mentre un altro ha avuto vomito. Anche un medico ed uno di noi che ha seguito direttamente il lavoro sono stati colpiti da nausea. Secondo le notizie della popolazione che occupava i locali trattati, molti individui si sono lamentati di lieve cefalea. Non si è potuto dimostrare alcun disturbo negli animali, delle stalle irrorate, causato dall'insetticida.

CONCLUSIONI

Nel trattamento di locali infestati da mosche DDT — resistenti con i nuovi insetticidi Octa-Klor e gammaesano, si è potuto stabilire che l'optimum di concentrazione residua sulle pareti per ottenere un'azione insetticida che duri 6 mesi, è per l'Octa-Klor di 2,00-2,50 g/m². Per il gammaesano, risulta solo dai nostri esperimenti che una dose superiore ai 2 g/m² può mantenere un'azione letale contro le mosche almeno per più di un mese.

Roma. — Istituto Superiore di Sanità - Laboratorio di Malariologia.
3 maggio 1947.
