

6. Ezio MOSNA. — L'azione dell'Octa-Klor (Chlordane) sulle mosche domestiche resistenti al DDT.

Riassunto. — L'Autore descrive i risultati conseguiti con l'Octa-Klor nella lotta contro le mosche domestiche resistenti al DDT nella provincia di Latina durante l'anno 1949, precisa che l'azione insetticida residua dell'Octa-Klor non si esaurisce dopo 4 mesi, ma si esplica invece nel campo pratico per circa un anno, con un'azione però più lenta dopo 4 mesi dall'irrorazione del prodotto e conclude nel ritenere che il trattamento con Octa-Klor può risolvere la lotta contro le mosche domestiche in tutte le zone in qualsiasi condizione di abitabilità.

Résumé. — L'Auteur rapporte les résultats obtenus par l'Octa-Klor dans la lutte contre les mouches domestiques résistant au D.D.T. dans la province de Latina pendant l'année 1949. Il affirme que l'action insecticide résiduelle de l'Octa-Klor ne s'épuise pas après 4 mois, mais persiste au contraire pendant un an environ dans le champ pratique, avec une action qui devient cependant plus lente après 4 mois de l'irrotation du produit. Il conclut exprimant l'avis que le traitement par l'Octa-Klor peut résoudre le problème de la lutte contre les mouches domestiques dans toutes les zones, dans n'importe quelles conditions d'habitabilité.

Summary. — The author describes the results obtained with « Octa-Klor » in the control of D.D.T. resistant houseflies in three province of Latina in the year 1949. He points out that the insecticidal action of « Okta-Klor » is not exhausted after 4 months, but manifests itself in the field for about one year though after 4 months it becomes slower. He concludes that treatment with « Okta-Klor » could be the solution to the fight against the housefly in all zones and in all living conditions.

Zusammenfassung. — Verf. beschreibt die im 1949 mittels Octa-Klor in der Provinz Latina durchgeführten Versuche in der Bekämpfung der DDT-beständigen Hausfliegen. Die insektizide Wirkung des Octa-Klor Rückstandes erschöpft sich nicht innerhalb 4 Monaten, sondern hält praktisch während eines Jahres an, wenn auch etwas langsamer nach Verlauf von 4 Monaten nach Aufbringen des Produkts. Verf. teilt abschliessend mit dass eine Octa-Klor Behandlung in der Bekämpfung der Hausfliegen in allen Gegenden und unter allen Lebens-und Wohnungebedingungen unbedingt erfolgreich sei.

Dalle numerose ricerche fatte nel nostro Laboratorio sull'azione insetticida dell'Octa-Klor (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 8 octacloro, 4, 7 metano, 3, 4, 7, 7 tetraidroindano) contro le mosche domestiche resistenti al DDT e dai primi risultati ottenuti nel campo pratico ⁽¹⁾, ⁽²⁾, ⁽³⁾, ⁽⁴⁾, avevo dedotto:

a) l'Octa-Klor esplica un'azione letale sulle mosche domestiche DDT resistenti; la mortalità di tutti gli individui avviene dopo un tempo di esposizione all'insetticida variabile tra 10 e 40 minuti;

b) l'uso dell'Octa-Klor in ambienti confinati non provoca fenomeni tossici sia sul personale impiegato al lavoro, sia sugli abitanti degli ambienti trattati;

c) l'irrorazione nei centri urbani delle sole cucine, ingressi, ricoveri animali e pochi altri ambienti di maggior attrazione, è sufficiente per mantenere liberi da mosche tutti gli ambienti di abitazione, trattati e non trattati;

d) la durata d'azione residua dell'Octa-Klor, irrorato alla concentrazione di gr. 2 per metro quadrato, è di circa 4 mesi e pertanto il trattamento con Octa-Klor può risolvere nel campo pratico la lotta contro le mosche domestiche;

e) il trattamento con Octa-Klor alla concentrazione di gr. 1 o a concentrazioni inferiori per metro quadrato non può risolvere in modo pratico ed economico la lotta contro le mosche domestiche, perchè la durata d'azione residua dell'insetticida non si prolunga oltre le 10 settimane dalla fine del trattamento.

Continuando le nostre indagini, i successivi controlli fatti durante l'inverno e la primavera del 1949 hanno rilevato che dopo l'aumento del numero delle mosche verificatosi dopo circa 4 mesi dalla fine del trattamento dei centri urbani, aumento appena appariscente in alcune località, più accentuato in altre, seguì un periodo in cui le mosche domestiche erano praticamente di nuovo scomparse da tutti gli ambienti dei centri trattati, per ricomparire in numero molto basso alla fine della primavera successiva.

Per queste nuove osservazioni si deve ritenere che l'azione residua dell'Octa-Klor non si esaurisce dopo 4 mesi, ma soltanto decresce, permanendo più lenta fino alla nuova stagione. Durante l'autunno e l'inverno il contatto delle mosche sulla parete è più lungo, la qualcosa compensa l'azione più lenta dell'Octa-Klor; si ottiene così una distruzione quasi radicale delle mosche superstiti dell'ultima generazione autunnale, per cui queste non ricompaiono che in numero molto basso nella primavera successiva.

Sulla base dei risultati conseguiti nel 1948, la lotta contro le mosche domestiche DDT resistenti venne estesa nell'anno successivo a tutti i centri

urbani ed alla zona rurale della provincia di Latina, da tre anni trattata con DDT, per la lotta antianofelica.

Essendo noi ancora nella fase sperimentale della lotta antianofelica, per poter assicurarci l'azione specifica del DDT sugli anofeli, abbiamo usato le stesse modalità del 1948, sostituendo soltanto le costose soluzioni di DDT e Octa-Klor in petrolio, con soluzioni concentrate al 26 % di DDT cui veniva aggiunto uguale quantità di Octa-Klor.

La soluzione concentrata al 26 % di DDT e 26 % di Octa-Klor da noi preparata non dava emulsioni troppo persistenti; pertanto per irrorare i 12 litri di emulsione, cioè il contenuto di una pompa, si aveva cura di agitare la pompa almeno tre volte, e precisamente ogni volta che l'operaio la deponeva per reintegrare la pressione. Seguendo queste precauzioni potemmo irrorare l'Octa-Klor in modo uniforme.

Il trattamento con Octa-Klor venne iniziato il 2 maggio contemporaneamente nei centri urbani e nella zona rurale ed ebbe termine alla fine di giugno.

Durante questo periodo, in cui vennero irrorati 7.904 Kg. di Octa-Klor puro su una superficie di 4.316.905 metri quadrati, corrispondente a più di un terzo della superficie totale, e nel periodo successivo all'irrorazione dell'insetticida, non si è verificata alcuna manifestazione tossica da riferirsi all'azione dell'insetticida, sia nel personale che ha irrorato il prodotto, sia negli abitanti, grandi e piccoli, occupanti gli ambienti trattati.

Abbiamo riportato in una tabella i dati complessivi per tutta la provincia di Latina; successivamente abbiamo raggruppato i dati a seconda che si tratti di città moderne con case con grandi ambienti e rari ricoveri animali alla periferia o di città antiche ove la popolazione si affolla in ambienti ristretti e con numerosi ricoveri animali, oppure a seconda che si tratti di aree bonificate con case e stalle moderne o di aree non bonificate con piccoli edifici rurali. (Tabelle I-V).

Questi dati sono di grande interesse, perchè possono riferirsi alle caratteristiche delle varie zone d'Italia e pertanto costituire la base per ogni preventivo.

Complessivamente fu irrorato nella provincia di Latina gr. 1,84 di Octa-Klor per metro quadrato.

TABELLA I

1949 - *Dati complessivi per la Provincia di Latina relativi all'uso dell'Octa-Klor.*

Emulsione 26 % Octa-Klor + 26 % DDT	Kg.	27.950
Soluzione 5 % Octa-Klor + 5 % DDT in petrolio	»	3.428
Soluzione 2 % Octa-Klor + 3 % DDT in petrolio	»	2.922

Octa-Klor, sospensione al 50 %	Kg.	815
Totale Octa-Klor puro	»	7.904
Superficie trattata	mq.	4.316.905
Octa-Klor per mq.	g.	1,83
Vani di abitazione trattati	n.	49.199
Ricoveri animali trattati	»	27.164
Totale vani trattati	»	76.164
Abitanti delle case trattate	»	187.964
mq. per abitante	»	22,9
Octa-Klor per abitante	g.	42
Costo per mq.	L.	6
Costo per abitante	»	138

TABELLA II

1949 - *Dati relativi all'uso dell'Octa-Klor nelle città moderne* (Latina - Sabaudia - Pontinia).

Emulsione 26 % Octa-Klor + 26 % DDT	Kg.	1.774
Soluzione 5 % Octa-Klor + 5 % DDT in petrolio	»	2.596
Octa-Klor sospensione al 50 %	»	86
Totale Octa-Klor puro	»	634
Superficie trattata	mq.	326.398
Octa-Klor per mq.	g.	1,94
Vani di abitazione trattati	n.	5.230
Ricoveri animali trattati	»	259
Totale vani trattati	»	5.489
Abitanti delle case trattate	»	15.879
mq. per abitante	»	20,5
Octa-Klor per abitante	g.	39,9

TABELLA III

1949 - *Dati relativi all'uso dell'Octa-Klor nelle città antiche* (Cisterna - Priverno - Terracina - Monte S. Biagio - Lenola - Sperlonga - Itri - Gaeta - Scauri - Castel-forte - Minturno - Formia).

Emulsione 26 % Octa-Klor + 26 % DDT	Kg.	6.877
Soluzione 5 % Octa-Klor + 5 % DDT in petrolio	»	832
Soluzione 2 % Octa-Klor + 3 % DDT in petrolio	»	2.922
Octa-Klor sospensione al 50 %	»	413
Totale Octa-Klor puro	»	2.094
Superficie trattata	mq.	1.267.748
Octa-Klor per mq.	g.	1,65
Vani di abitazione trattati	n.	20.441
Ricoveri animali trattati	»	3.622
Totale vani trattati	»	24.063

Abitanti delle case trattate	n.	81.231
mq. per abitante	»	15,7
Octa-Klor per abitante	g.	25,7

TABELLA IV

1949 - *Dati relativi all'uso dell'Octa-Klor nelle zone rurali bonificate (Agro Pontino).*

Emulsione 26 % Octa-Klor + 26 % DDT	Kg.	12.270
Octa-Klor sospensione al 50 %	»	316
Totale Octa-Klor puro	»	3.348
Superficie trattata	mq.	1.639.048
Octa-Klor per mq.	g.	1,98
Vani di abitazione trattati	n.	13.578
Ricoveri animali trattati	»	13.100
Totale vani trattati	»	26.678
Abitanti delle case trattate	»	56.096
mq. per abitante	»	30,1
Octa-Klor per abitante	g.	59,6

TABELLA V

1949 - *Dati relativi all'uso dell'Octa-Klor nelle aree rurali non bonificate (Agro di Priverno - Monte S. Biagio - Fondi - Formia - Minturno - Castelforte).*

Emulsione 26 % Octa-Klor + 26 % DDT	Kg.	7.029
Totale Octa-Klor puro	»	1.828
Superficie trattata	mq.	1.033.711
Octa-Klor per mq.	g.	1,76
Vani di abitazione trattati	n.	9.950
Ricoveri animali trattati	»	10.183
Totale vani trattati	»	20.133
Abitanti delle case trattate	»	34.758
mq. per abitante	»	29,7
Octa-Klor per abitante	g.	52,5

La quantità dei metri quadrati da trattare per abitante varia a seconda delle caratteristiche edilizie delle singole zone; complessivamente risulta che per ogni abitante si dovettero trattare in media 23 metri quadrati, quantità che sale a 30 metri quadrati nelle zone rurali bonificate e scende a quasi 15 metri quadrati nelle antiche città.

La quantità complessiva di Octa-Klor per abitante fu di gr. 42; naturalmente anche questo dato varia in accordo alla superficie da trattare per ogni abitante.

Il costo complessivo per metro quadrato, compreso il materiale e mano d'opera, fu di L. 6 e quello pro capite, riferito alla popolazione vivente nella zona trattata, di L. 138.

RISULTATI CONSEGUITI NEI CENTRI URBANI

Il controllo delle mosche domestiche nei centri urbani trattati venne continuato dai nostri tecnici una volta alla settimana nelle stesse stazioni fisse del 1948, da noi periodicamente controllate. Oltre questo controllo settimanale, ogni giorno venivano ispezionati numerosi altri ambienti nei diversi centri per poter valutare con maggior esattezza i risultati ottenuti.

I risultati conseguiti furono buoni in tutti i centri urbani trattati delle differenti zone.

Nei centri urbani dell'Agro Pontino, all'inizio del secondo trattamento con Octa-Klor, il numero delle mosche domestiche era ancora molto basso in tutti gli ambienti. Dopo il trattamento, la massima parte degli ambienti, trattati e non trattati, continuarono praticamente ad essere liberi da mosche; difatti, come si può desumere dall'annesso grafico (Graf. n. 1), che riporta il numero medio settimanale delle mosche domestiche presenti nelle stazioni fisse dei centri urbani dell'Agro Pontino soltanto in alcune stazioni era possibile ritrovare dopo il trattamento rare mosche, in numero però non superiore a 1-2.

Nei centri urbani della zona sud-orientale, il secondo trattamento con Octa-Klor portò generalmente ad un uguale risultato; soltanto in alcune stazioni fisse, forse perchè costituite da ambienti di massima attrazione, il numero delle mosche domestiche era alquanto superiore da poterne contare fino a 4-5, soprattutto alla fine di settembre.

L'assenza, o quasi, di mosche domestiche durò in tutti i centri urbani per un periodo di circa 4 mesi dalla fine del trattamento. Successivamente si osservò un lieve aumento nel numero delle mosche in alcune stazioni fisse dei differenti centri urbani, aumento che è stato appena appariscente nei centri dell'Agro Pontino e più evidente nei centri della zona sud-orientale.

La ricomparsa delle mosche, in numero molto basso, fu notata generalmente alla fine di ottobre ed inizio di novembre, in corrispondenza della 43^a e 44^a settimana dell'anno, con un numero medio massimo di 1 mosca per stazione fissa dei centri dell'Agro Pontino, e di 4-6 mosche per le stazioni fisse della zona sud-orientale.

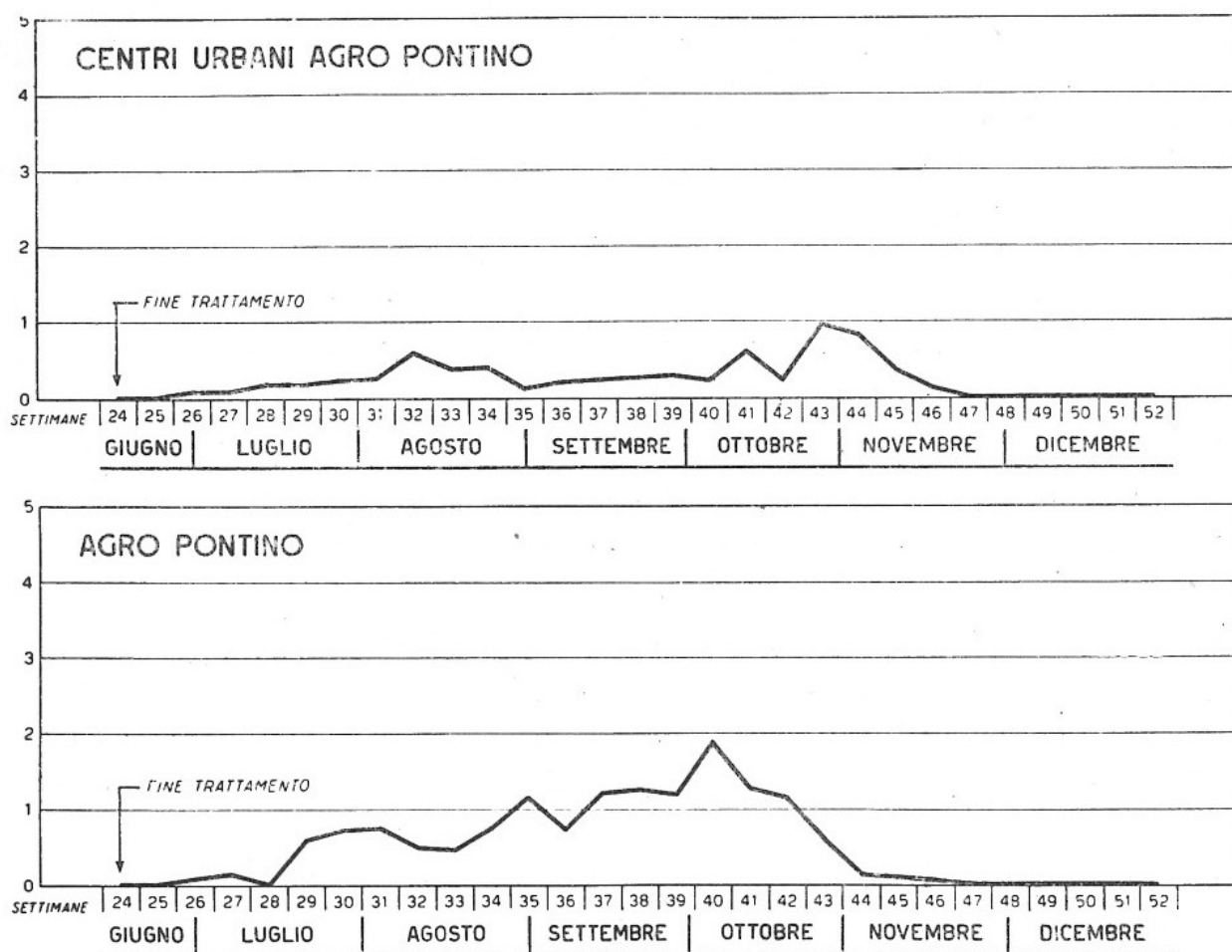
Dopo questo temporaneo e lieve aumento, la successiva ricerca delle mosche domestiche ha dato sempre un esito negativo nel maggior numero degli ambienti, trattati e non trattati, di tutti i centri, e tale risultato si mantiene a tutt'oggi, ad oltre 8 mesi dalla fine del trattamento.

RISULTATI CONSEGUITI NELLA ZONA RURALE.

Per il controllo della zona rurale, trattata con Octa-Klor per la prima volta, vennero fissate 233 stazioni, dando la preferenza ad ambienti adibiti

ad uso cucina e scelti sia nelle case nuove e pulite dell'Agro Pontino, sia nelle antiche case con muri mal conservati della zona sud-orientale, sia nei piccoli villaggi di capanne costruite con canna palustre, con paglia o con legno. Pertanto i risultati conseguiti si possono riferire a paesi che presentano tutte le possibili condizioni di abitabilità.

Il risultato conseguito nella zona rurale è del tutto paragonabile a quello osservato nei centri urbani. Le mosche domestiche subito dopo il trattamento erano praticamente scomparse dalla maggioranza degli ambienti, soltanto in alcune stazioni fisse era possibile riscontrarne ancora qualcuna, in numero non



Graf I-2

Numero medio settimanale delle mosche presenti nelle stazioni fisse

superiore a 2-3 nell'Agro Pontino (Graf. n. 2) ed in numero un po' superiore nella zona sud-orientale.

Parimenti a quanto ho osservato nei centri urbani, anche nella zona rurale il nostro controllo rilevò un lieve aumento nel numero delle mosche domestiche durante i mesi di settembre e ottobre, con una media massima di 2 mosche per le stazioni fisse dell'Agro Pontino, e di 9 mosche per quelle

della zona sud-orientale, in corrispondenza della 40^a settimana dell'anno, a cui seguì una rapida riduzione e praticamente la scomparsa delle mosche da tutti gli ambienti, assenza, o quasi, che perdura a tutt'oggi.

In tutti i ricoveri animali, subito dopo il trattamento con Octa-Klor, si ebbe pure una forte riduzione delle mosche in genere, a cui seguì un graduale aumento in cui la percentuale delle mosche domestiche è stata però sempre la più bassa rispetto a quella delle altre specie.

Non ho ritenuto opportuno riportare in questo lavoro i dati analitici in proposito, per il fatto che, come noto, la popolazione delle mosche è rappresentata nelle stalle solo in parte da *Musca domestica*, mentre una percentuale, talora molto rilevante, è data da individui appartenenti ad altre specie, o addirittura ad altri generi e famiglie, aventi un differente comportamento nei riguardi del contatto con l'insetticida ⁽⁵⁾.

CONCLUSIONI.

Dall'insieme delle osservazioni fatte:

1) viene confermato che l'uso dell'Octa-Klor in ambienti confinati, irrorato una volta all'anno alla concentrazione di gr. 2 per metro quadrato, è innocuo per l'uomo;

2) viene dimostrato che anche nelle zone rurali il trattamento con Octa-Klor delle sole cucine, ingressi e ricoveri animali, è sufficiente per mantenere liberi da mosche tutti gli ambienti di abitazione;

3) viene precisato che l'azione residua dell'Octa-Klor, alla concentrazione di gr. 2 per metro quadrato, non si esaurisce dopo quattro mesi, ma si esplica nel campo pratico per circa un anno, con un'azione però più lenta dopo 4 mesi dall'applicazione del prodotto.

Le ricerche fatte ed i risultati conseguiti ci permettono di concludere che il trattamento con Octa-Klor può risolvere la lotta contro le mosche domestiche in tutte le zone in qualsiasi condizione di abitabilità.

Roma - Istituto Superiore di Sanità - Laboratorio di Parassitologia.

BBLIOGRAFIA

(¹) BETTINI S.: I nuovi insetticidi. Rend. Istit. Sup. Sanità, XI, 821-840 (1948).

(²) BETTINI S. e BARACHINI B.: I primi risultati della lotta con Octa-Klor e il Gammaesano contro le mosche domestiche resistenti al DDT. Rend. Istit. Sup. Sanità, XI, 841-848 (1948).

(³) MOSNA E.: *Culex pipiens autogenicus* DDT resistenti e loro controllo con Octa-Klor e Esaclorocicloesano. Rend. Istit. Sup. Sanità, XI, 425-431 (1948).

(⁴) MOSNA E.: Octa-Klor, Gammaesano e Toxaphene usati contro le mosche DDT resistenti. Rend. Istit. Sup. Sanità, XII, 467-489 (1949).

(⁵) SACCÀ G.: Osservazioni su di una popolazione di mosche dopo trattamento con DDT e Octa-Klor. Rend. Istit. Sup. Sanità, XI, 1352-1361 (1948).