

RENDICONTI
ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ



VOLUME XIX

ROMA: FONDAZIONE EMANUELE PATERNÒ
VIALE REGINA ELENA, 299 - ANNO 1956

ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ

DIRETTORE GENERALE
DOMENICO MAROTTA

CAPIS DEI LABORATORI E DEGLI UFFICI

BIBLIOTECA: BRUNO MANZONE - **BIOLOGIA:** ANTONIO GALAMINI - **CHIMICA:** DOMENICO MAROTTA - **CHIMICA BIOLOGICA:** E. B. CHAIN (Inc.) - **CHIMICA TERAPEUTICA:** DANIELE BOVET - **FISICA:** GIULIO CESARE TRABACCHI - **INGEGNERIA:** EUSEBIO VACINO - **MICROBIOLOGIA:** GIUSEPPE PENSO - **PARASSITOLOGIA:** EZIO MOSNA - **SEGRETERIA DIDATTICA-MUSEO:** MASSIMO PANTALEONI - **UFFICI AMMINISTRATIVI E DEL PERSONALE:** ITALO DOMENICUCCI

CENTRO INTERNAZIONALE DI CHIMICA MICROBIOLOGICA: E. B. CHAIN F.R.S.

COMITATO SCIENTIFICO:

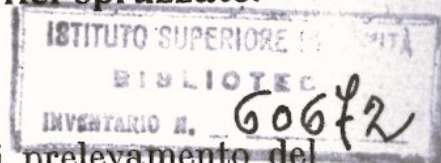
DOMENICO MAROTTA - *Presidente*

GIUSEPPE AMANTEA - GIOVAN BATTISTA BONINO - GIUSEPPE CARONIA - GIULIO COTRONEI - PIERO DI MATTEI - BASILIO FOCACCIA - GAETANO MARTINO - ENRICO PERSICO - ADOLFO QUILICO - SILVIO RANZI

FOTOGRAFIE, TAVOLE, DIAGRAMMI, DISEGNI
ESEGUITI DAI FOTOGRAFI E DISEGNATORI DELL'ISTITUTO

A. PICCIRILLI - A. PACELLI

1. Maria Ester ALESSANDRINI. — Nuovo metodo di prelevamento del solo DDT superficiale, o di altri insetticidi, su superfici spruzzate. (*)



Riassunto. — E' descritto un nuovo metodo di prelevamento del solo DDT superficiale, o anche di altri insetticidi, su superfici spruzzate. Esso consiste nello spalmare una striscia di carta di un sottilissimo strato di un tipo di silicone e nel comprimere poi fortemente tale striscia sulla superficie su cui si vuole asportare l'insetticida.

Il DDT si scioglie poi in acetone e sul residuo dell'estratto acetoneico si esegue la sua determinazione, o col metodo di M. E. ALESSANDRINI o relativa scala cromatica, se si opera in campagna e sono sufficienti risultati relativamente approssimati, o col metodo di M. S. SCHECHTER e H. L. HALLER se si desiderano risultati di alta precisione e si dispone di un laboratorio sufficientemente attrezzato, con un adatto spettrofotometro o fotocolorimetro.

Résumé. — On décrit une nouvelle méthode de prélèvement du seul DDT superficiel, ou encore d'autres insecticides, sur les surfaces irrorées. Elle consiste à enduire un ruban de papier de parchemin d'une légère couche d'un type de silicone et de presser ensuite fortement cette bande de papier sur la surface où l'on veut recueillir l'insecticide.

Le DDT est ensuite dissout dans l'acétone et sur le résidu de l'extract acétonique on fait sa détermination, soit par la méthode de M. E. ALESSANDRINI et sa relative échelle chromatique, lorsqu'on travaille à la campagne et que des résultats relativement approximatifs sont suffisants, soit par la méthode de M. S. SCHECHTER et H. L. HALLER si l'on désire obtenir des résultats de haute précision et si on dispose d'un laboratoire suffisamment équipé avec un spectrophotomètre ou un photocolorimètre appropriés.

Summary. — A new method for sampling DDT or other insecticides on the surface alone on sprayed surfaces is described. The method consists in spreading a strip of parchment paper with a very thin layer of a kind of silicone and pressing this strip heavily against the surface from which it is desired to take up the insecticide

The DDT is then dissolved in acetone and the determination is car-

(*) Questa nota è stata già pubblicata in francese sul Bull. Org. mond. Santé, 13, 999 (1955) e fa parte di una serie di ricerche effettuate in collaborazione con l'OMS sull'assorbimento degli insetticidi.



ried out on the residue of the acetone extract. Either the method of ALESSANDRINI with the appropriate chromatic scale, for work done in the field when relatively approximate methods are satisfactory, or the method of SCHECHTER & HALLER with a suitable spectrophotometer or photocalorimeter, if accurate results are desired and a sufficiently well-equipped laboratory is available, may be used.

Zusammenfassung. — Es wird hier eine neue Methode beschrieben, um das nur an Aussen- und Oberflächen haftende DDT sowie andere Insektenvertilgungsmittel von den bespritzten Flächen zu entfernen. Die Methode besteht darin, einen Streifen Pergamentpapier mit einer sehr dünnen Schicht einer Art von Silicon zu bestreichen und dann diesen Streifen fest an die zu behandelnde Fläche zu pressen.

Das DDT wird dann in Aceton gelöst und mit dem Rückstand des Acetonextraktes kann man die Bestimmung durchführen: entweder nach der Methode von E. M. ALESSANDRINI und der entsprechenden Farbensreihe — nämlich wenn man auf dem Lande arbeitet und sich mit nur annähernden Ergebnissen begnügen kann —, oder nach der Methode von M. S. SCHECHTER und H. L. HALLER, wenn man äusserst genaue Ergebnisse erzielen will und falls man über ein ausreichend ausgerüstetes Laboratorium verfügt, mit Hilfe eines geeigneten Spectrophotometers oder Photokolorimeters.

Scopo del presente lavoro è stato quello di stabilire se fosse possibile abbinare la tecnica di prelevamento di campioni di DDT su superfici spruzzate usata da F. BARLOW ⁽¹⁾, con il metodo di M. E. ALESSANDRINI ⁽²⁾, per la determinazione dell'insetticida su dette superfici.

Numerose prove eseguite sia con il « Sellotape » inglese, usato da BARLOW, che con lo « Scotch Tape » americano, con analoghi prodotti italiani, e con altri adesivi o collanti (come, ad esempio, la così detta « coccoina », largamente diffusa in Italia), che, comunque contengano sostanze organiche, non hanno dato risultati soddisfacenti per lo scopo sopraesposto. E ciò perchè non è stato possibile trovare un solvente adatto, che sciogliesse solo il DDT e neanche piccole quantità delle sostanze organiche presenti nell'adesivo. D'altra parte, la presenza di quantità, sia pur piccole, di sostanze organiche, interferisce sulle colorazioni che si sviluppano sia con il metodo di H. L. HALLER e M. S. SCHECHTER ⁽³⁾, sia con quello di M. E. ALESSANDRINI ⁽²⁾, loc. cit.).

Si è cercato perciò di utilizzare un prodotto completamente inerte, e che, nel medesimo tempo, riuscisse ad asportare il DDT su ogni tipo di superficie. Dopo vari, infruttuosi tentativi, ha dato buoni risultati un tipo di silicone usato in laboratorio per lubrificare i rubinetti degli apparecchi di vetro, e, precisamente, il Dow Corning « Silicone » Lubricant (High Vacuum Grease).

Non è da escludere però che altri tipi di silicone possano rispondere ugualmente bene o anche meglio allo scopo desiderato.

Il silicone va spalmato *in quantità piccolissima* su delle strisce di carta pergamena le cui dimensioni possono essere le stesse di quelle del sellotape usate da BARLOW, o, indifferentemente, più grandi o più piccole: ciò dipende anche dalla superficie di cui si dispone per eseguire i prelevamenti e dalla maggiore o minore quantità d'insetticida che si suppone presente. Anche una striscia di cm² 10 (2x5) può essere sufficiente.

La quantità di DDT asportata dipende, naturalmente, dal tipo di superficie, e, più che altro, dal suo grado di porosità. Ad esempio sul cemento e, particolarmente, su quello a grana grossa, la quantità asportata è piccolissima perchè il DDT che si trova nei fori, più o meno piccoli, non viene asportato, mentre può venire utilizzato dagli insetti. D'altra parte, lo stesso accade con il sellotape o con altri forti adesivi; anzi con tali prodotti l'asportazione dipende, oltre che dalla natura del materiale su cui si esegue il prelevamento, anche dall'intensità della pressione esercitata sull'adesivo: ad esempio, su pareti intonacate, il sellotape asporta, talvolta, tutto l'intonaco. Col sistema di prelevamento che qui si descrive, si deve invece esercitare, in ogni caso, il massimo di pressione. Però, anche in questo caso, se la superficie non è perfettamente liscia, i risultati ottenuti non hanno un valore assoluto, ma solo indicativo, e, più che altro, rappresentano la quantità minima, sicuramente utilizzata dell'insetticida.

Il metodo è stato sperimentato su sette tipi di superfici e cioè su tutti quei materiali inviati dall'OMS allo scopo di eseguire una serie di ricerche atte a stabilire la durata dell'efficacia del DDT su detti materiali e quali le cause della perdita di detta efficacia (⁴).

Esattamente, i tipi di superfici di cui sopra, sono stati i seguenti:

1) Blocchi costituiti di un impasto di 2/3 di fango chiaro e 1/3 di paglia fine, provenienti dal Libano.

2) Blocchi costituiti di un impasto di 2/3 di fango scuro e 1/3 di paglia fine, provenienti dal Libano.

3) Blocchi costituiti di un impasto di cemento e sabbia fine, provenienti dal Libano.

- 4) Blocchi costituiti di fango, provenienti dalla Giordania.
- 5) Blocchi costituiti di fango, provenienti dalla Giordania (Gerico).
- 6) Blocchi costituiti di fango, provenienti dall'Arabia Saudita (Gedda).
- 7) Blocchi costituiti di fango, provenienti dall'Irak (Sulaimaniya).

Su tutti detti blocchi è stata spruzzata una sospensione acquosa al 5% di una polvere bagnabile di DDT al 75%, in ragione di g 2 per mq (cioè cm³ 40 della suddetta sospensione per mq). Sono state eseguite determinazioni del DDT asportato sia con il metodo di M. E. ALESSANDRINI (², loc. cit.), sia con quello di M. S. SCHECHTER e H. L. HALLER (³, loc. cit.): quest'ultimo ha consentito di determinare anche il DDE.

Detto sistema di prelevamento è stato sperimentato solo per il DDT, ma è ovvio che può essere applicato anche ad altri insetticidi.

Nella parte sperimentale che segue, è descritto dettagliatamente il modo di operare.

PARTE SPERIMENTALE

E' bene disporre di una serie di striscioline di carta pergamena delle dimensioni di cm² 10 (2x5) o di quadratini della stessa carta delle dimensioni di cm² 25 (5x5). Se non si disponesse delle strisce e dei quadratini già pronti, si possono preparare, di volta in volta, ritagliandoli da un foglio di carta pergamena. La superficie e la forma della carta con cui si desidera effettuare il prelevamento, possono, desiderandolo, variare convenientemente a seconda dei casi. Però, piuttosto di effettuare il prelevamento di un'unica superficie più grande, è bene farne diversi di superfici più piccole ed in punti differenti, e poi riunire tutte le frazioni del solvente, servite ad estrarre il DDT dalle diverse strisce, e ciò ai fini di avere un valore medio, dato che la distribuzione del DDT non avviene mai in modo uniforme, come è stato anche recentemente confermato dall'Autore nel lavoro riguardante la perdita di efficacia del DDT su alcune superfici spruzzate, e sulle cause della perdita di detta efficacia (⁴, loc. citata).

Sulle strisce o sui quadratini di cui sopra, viene spalmato uno *strato sottilissimo* di silicone, e ciò può essere effettuato, anche, semplicemente, a mezzo di un dito, avendo però la massima cura di spalmarlo uniformemente e di togliere poi accuratamente ogni eccesso anche minimo.

Indi, si esegue il prelevamento dell'insetticida sulle superfici spruzzate, che va effettuato comprimendo fortemente le strisce come sopra preparate, sulle superfici su cui si deve eseguire l'asportazione del DDT, con un piccolo rullo metallico, o con il sistema usato da BARLOW, o anche, semplicemente, premendo ripetutamente sulla carta in tutti i versi con un polpastrello o con un'unghia del dito, o con qualsiasi altro sistema che faccia aderire fortemente le due superfici.

Se si tratta di superfici particolarmente dure, si può, con un'altra striscia delle stesse dimensioni, ripetere un secondo prelevamento sullo stesso punto, in modo da asportare eventuali piccole quantità rimaste ancora aderenti: nelle superfici sperimentate però si è trattato sempre soltanto di tracce minime.

Poi, sulla striscia, o su ciascuna delle strisce, una alla volta, con cui è stato effettuato il prelevamento, sorretta con un piccolo paio di pinze da chirurgia, si fanno sgocciolare lentamente, a mezzo di una pipetta, cm^3 10-15 di acetone (a seconda delle dimensioni delle strisce), che si raccolgono in un piccolo becker. L'acetone scioglie rapidamente il DDT. Gli estratti acetonici delle strisce, si riducono a piccolo volume, poi l'acetone si travasa quantitativamente in un palloncino tarato da cm^3 100, si lava il becker quantitativamente con altro acetone, dove si immergono ancora per qualche minuto le strisce già lavate, quindi si travasa anche nel palloncino ed infine si porta a volume con acetone. Si preleva poi una parte aliquota della soluzione acetonica, il cui volume dipenderà dalla maggiore o minore quantità di DDT che si suppone presente (superficie prelevata, quantità di DDT spruzzata, tempo intercorso dalla spruzzatura, ecc.), e dal metodo che si desidera seguire. Generalmente, dai cm^3 2 ai cm^3 5 sono sufficienti se si segue il metodo di M. S. SCHECHTER e H. L. HALLER, mentre se si segue il metodo di M. E. ALESSANDRINI e si opera su più strisce, ne occorrono dai 10 ai 25 cm^3 . La soluzione acetonica si versa in una beuta di cm^3 50-100 e l'acetone si lascia evaporare all'aria o su di un bagnomaria.

Sul residuo, *che deve essere ben secco*, si esegue poi la nitrurazione secondo il metodo di M. E. ALESSANDRINI (², loc. cit.) se sono sufficienti risultati relativamente approssimati, o secondo il metodo di M. S. SCHECHTER e H. L. HALLER (³, loc. cit.), se si desiderano risultati di maggiore precisione e si dispone di un laboratorio sufficientemente attrezzato con un adatto spettrofotometro o fotocolorimetro.

Se si opera con il metodo di M. E. ALESSANDRINI su di un'unica striscia della superficie di cm^2 10-25, l'acetone si raccoglie o direttamente nel tubo da saggio sul cui residuo si effettuerà poi la nitrurazione, o in una capsula, dove si lascia evaporare all'aria o su di un bagnomaria;

poi sul residuo si aggiunge direttamente, a piccole porzioni, la miscela solfonitrica. Le porzioni di detta miscela si travasano poi, di volta in volta, in un tubo da saggio e si prosegue come al solito con detto metodo.

Se poi si suppone presente una quantità piuttosto piccola di DDT e si opera su di un'unica striscia di cm^2 10-25, anche usando il metodo di M. S. SCHECHTER e H. L. HALLER, conviene operare su tutto il residuo dell'estratto acetónico, anzichè su di un'aliquota.

Nel lavoro sopramenzionato, riguardante la perdita di efficacia del DDT sui vari tipi di materiale inviati dall'OMS (⁴, loc. cit.), sono riportati tutti i risultati ottenuti con tale sistema di prelevamento sui blocchi costituiti di detti materiali. Dai risultati di cui sopra si rileva la graduale diminuzione del DDT superficiale in funzione del tempo, in accordo con la diminuzione dell'attività biologica, il che sta a dimostrare la bontà del metodo di prelevamento qui descritto. Si può anzi dire che solo la possibilità di disporre di tale sistema di prelevamento, ci ha consentito di studiare il comportamento del DDT superficiale sui materiali di cui sopra.

Roma — Istituto Superiore di Sanità - Laboratorio di chimica.

BIBLIOGRAFIA

- (¹) WHO/Insecticides, 22: 1953.
 - (²) ALESSANDRINI M. E. - Bull. WHO 1950, 2: 629.
 - (³) HALLER H. L. e SCHECHTER M. S. - Ind. Eng. Chem., An. Ed, 17: 704 (1945).
 - (⁴) In corso di stampa.
-