

224.1284

# BOLLETTINO

DI

## ZOOLOGIA AGRARIA E BACHICOLTURA DELL' UNIVERSITÀ DI MILANO

FONDATO E DIRETTO DAL  
PROF. REMO GRANDORI

VOLUME XIV - Fasc. I



CASA EDITRICE LIBRARIA  
ROSENBERG & SELLIER  
TORINO (111)  
Via Andrea Doria, 14  
1947

L'Amministrazione del BOLLETTINO DI ZOOLOGIA AGRARIA E BACHICOLTURA è stata assunta dalla Casa Editrice Libreria

ROSENBERG & SELLIER

14, Via Andrea Doria - TORINO

a cui dovranno essere dirette tutte le richieste di abbonamento, di cambio, quelle per volumi arretrati, nonchè i relativi pagamenti.

Si pubblica un volume all'anno a prezzo variabile.

Toute demande concernant la vente et l'échange du BOLLETTINO DI ZOOLOGIA AGRARIA E BACHICOLTURA devra être adressée à MM.

ROSENBERG & SELLIER

14, Via Andrea Doria - TORINO (Italie)

Il paraît un volume par an dont le prix est variable.

Any request for subscriptions, exchanges, back volumes, complete sets, etc. of the BOLLETTINO DI ZOOLOGIA AGRARIA E BACHICOLTURA is to be addressed to Messrs.

ROSENBERG & SELLIER

14, Via Andrea Doria - TORINO (Italy)

One volume is published annually, the price of which varies

Saemtliche Bestellungen auf Abonnements, aeltere Baende und vollstaendige Serien des BOLLETTINO DI ZOOLOGIA AGRARIA E BACHICOLTURA, sowie Austauschgesuche, sind an die Verlagsbuchhandlung

ROSENBERG & SELLIER

14, Via Andrea Doria - TORINO (Italien)

zu richten. - Es erscheint pro Jahr ein Band, dessen Preis verschieden ist.

Dirigase todo pedido de venta y de canje del BOLLETTINO DI ZOOLOGIA AGRARIA E BACHICOLTURA directamente a la Casa

ROSENBERG & SELLIER

14, Via Andrea Doria - TORINO (Italia)

Cada ano se publica un tomo cuyo precio es variable

Per la pubblicazione dei lavori nel BOLLETTINO DI ZOOLOGIA AGRARIA E BACHICOLTURA, rivolgersi esclusivamente al Prof. Remo Grandori, Direttore dell'Istituto di Entomologia Agraria e Bachicoltura della R.<sup>a</sup> Università, Via Celoria, 2 - MILANO.



# BOLLETTINO

DI

## ZOOLOGIA AGRARIA E BACHICOLTURA

### DELL' UNIVERSITÀ DI MILANO

FONDATA E DIRETTO DAL

PROF. REMO GRANDORI

VOLUME XIV - Fasc. I



CASA EDITRICE LIBRARIA

ROSENBERG & SELLIER

TORINO (111)

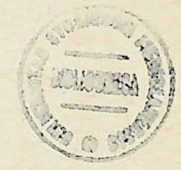
Via Andrea Doria, 14

1947

Per. H. 297

Prof. REMO GRANDORI

Esperimento di lotta contro la Mosca delle olive  
(*Dacus oleae* Rossi)  
mediante lancio di polvere di Gesarol D. D. T. dall'aeroplano



Decenni di sperimentazione intrapresa in tutti i paesi mediterranei e condotta con l'impiego di mezzi chimici, diretta da esperti entomologi, fra cui il nostro sommo ANTONIO BERLESE, non hanno condotto a risultati soddisfacenti, ma soltanto parziali, talora anche negativi, comunque ancora discussi; cosicchè il problema della lotta contro il *Dacus oleae*, questo massimo flagello della nostra olivicoltura, permane tuttora.

In Italia il metodo di lotta raccomandato da tutti i tecnici è tuttora quello che porta il nome di BERLESE, consistente in irrorazioni ripetute della chioma degli ulivi da giugno a settembre mediante il dachicida contenente una sostanza attrattiva (melasso di zuccherificio o altra sostanza zuccherina) e piccole dosi di un sale d'arsenico (arsenito di sodio). Ma questo metodo ha dato risultati contraddittori — soprattutto per mancanza di collaborazione fra tutti gli olivicoltori di una vasta plaga — e perciò, tutte le volte che si è trattato di rendere obbligatoria questa lotta in una regione olivicola l'Autorità ministeriale ha affacciato l'obbiezione che non si può sancire per decreto tale obbligatorietà fino a quando non vi sia un metodo di lotta che garantisca in ogni caso il sicuro successo, cioè la salvezza del raccolto.

E' questo un circolo vizioso: non si obbligano alla lotta tutti gli olivicoltori perchè non c'è una sperimentazione di indiscusso risultato, ma questo non si può avere fino a quando non si obbligheranno tutti gli olivicoltori di una vasta plaga a condurre almeno per un anno una lotta generale. Così la piaga della Mosca olearia, che produce danni di decine di miliardi all'anno alla nostra olivicoltura si perpetua senza speranza di miglioramento; il disaccordo fra gli entomologi

si acuisce e rende sterili i tentativi di riesaminare a fondo il problema, talchè nell'ultimo congresso olivicolo di Firenze (1942) abbiamo constatato che non è affatto dimostrata l'utilità delle irrorazioni arsenicali perchè la mosca adulta può nutrirsi egregiamente non già succhiando i liquidi zuccherini avvelenati che noi aspergiamo sulle piante, bensì anche succhiando le goccioline d'olio che essa fa sprizzare da punture che produce sull'oliva col suo opositore a solo scopo nutritizio. Difatti molte punture sterili si riscontrano sulle olive, senza che vi corrisponda alcuna deposizione di uova.

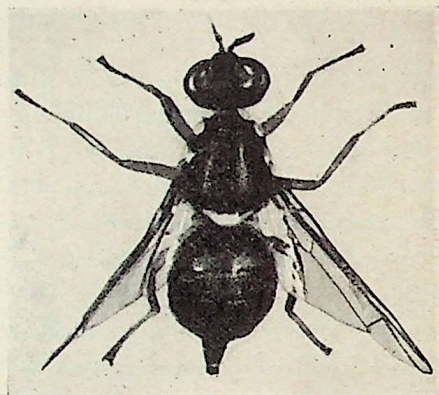


Fig. 1 - *Dacus oleae*, femmina adulta ingrandita 9 volte.

In quale misura questo particolare modo di nutrizione possa contrastare e cancellare l'effetto utile dei dachicidi arsenicali nessuno saprebbe dire, giacchè, pur non essendo dubbie le osservazioni su queste punture sterili a scopo nutritizio, ciò non dimostra che la Mosca si nutra, anche temporaneamente, soltanto con questo mezzo.

Ma contro la presunzione della inutilità o insufficienza del metodo BERLESE a causa di questo modo di nutrizione stanno i risultati indiscutibili ottenuti in vasti esperimenti eseguiti col dachicida arsenicale oltre 30 anni or sono, vivente il Berlese, e sotto la sua personale direzione animatrice. E sta anche il fatto che la lotta col metodo Berlese viene condotta da decenni in altri paesi mediterranei, che non ne pongono in dubbio l'utilità.

A questo punto morto di discussioni, di dissensi, di sfiducia, era

in Italia il problema della lotta antidacica nel 1942, e rimane tuttora. (1)

La grande guerra che imperversava ha impedito che iniziative nuove sorgessero dopo il congresso di Firenze.

\* \* \*

Tale essendo lo stato della questione nel 1942 (ho voluto riassumerla per quei lettori che non fossero al corrente dei suoi esatti termini), era ben giustificato che io considerassi il problema della lotta contro la Mosca olearia come uno dei massimi problemi di entomologia economica italiana che attende la sua soluzione.

Nel maggio 1943 la casa svizzera J. R. Geigy di Basilea interessò il mio Laboratorio a compiere esperimenti di orientamento sull'efficacia di un suo nuovo preparato insetticida organico sintetico denominato *Gesarol*, le cui proprietà si affermavano meravigliose.

E lo erano difatti: si trattava del D.D.T. (diclorodifeniltricloroetano, oppure pentadichlorodifeniletano) di cui è piena ormai la letteratura entomologica di tutto in mondo.

Ottenuto dal Ministero dell'Agricoltura e Foreste l'incarico della sperimentazione ufficiale del *Gesarol*, condussi numerosi esperimenti contro insetti domestici e agrari; tenendo presente il pieno successo ottenuto dalle truppe americane nella lotta contro la Mosca domestica e le zanzare, successo confermato in pieno dai miei esperimenti fin dal 1943 quando in Italia nessuno parlava ancora del D.D.T., sorse nella mia mente l'idea che questo impareggiabile preparato potesse essere la chiave di volta per risolvere il problema della lotta contro la Mosca olearia. L'idea fu accolta in pieno dalla Casa Geigy, e nel programma annuale di sperimentazione fu sempre compreso un esperimento contro il *Dacus* che però le condizioni di vita e di viabilità imposte dalla guerra nel 1943 e 1944 impedirono di attuare. Solo nel

(1) Al Congresso di Firenze mi sono permesso di affermare che se non è ancora accertato, dopo 40 anni di esperimenti e di studi, fino a qual punto la nutrizione della mosca adulta con goccioline d'olio uscenti da punture sterili possa contrastare l'effetto del dachicida, dobbiamo ricominciare le osservazioni biologiche su questo punto che è essenziale e che potrebbe mutare radicalmente i criteri a cui deve ispirarsi la lotta con mezzi chimici.

1945 potei impostare una piccola prova (1) su pochi ulivi della Scuola Agraria di S. Ilario presso Nervi. Pur sapendo che prove di così piccola estensione contro la Mosca olearia non hanno probabilità di risultato, volli tentarla perchè — data la squisita efficacia del nuovo preparato in dosi anche tenuissime — non si poteva escludere che l'azione di contatto su questo insetto (che vola e si posa sulle piante per più giorni prima di essere pronto per l'ovodeposizione) fosse così potente da ucciderlo o menomarne la vitalità in modo da poterne risultare, anche su un piccolo gruppo di piante, una certa difesa.

Prima di iniziare questa prova sugli Ulivi di S. Ilario avevo eseguito prove di Laboratorio a Milano. Da pupe di *Dacus* procuratemi dalla cortesia del collega PAOLI in Riviera Ligure, ottenni in giugno 1945 numerosi adulti che sottoposi a tenuissimi impolveramenti con Gesarol, ottenendone la morte in un termine massimo di 6 ore, dopo i caratteristici sintomi di avvelenamento da DDT. Uguale risultato ottenni lasciando camminare Mosche adulte su superfici di vetro irrorate con Gesarol 1% e poi asciugate.

L'esperimento di S. Ilario fu però negativo, e quindi nessuna conclusione poteva trarsi da esso (2). Doveva abbandonarsi l'ipotesi che il contatto potesse agire in modo immediato, sì da uccidere anche mosche sopravvenute da uliveti vicini già nutrite, mature e pronte a deporre. Restava da escogitare un altro metodo di somministrazione del tossico, o da tentare la prova con irrorazione o con impolveramento a superfici abbastanza vaste.

\* \* \*

Avendo avuto finalmente a disposizione, dopo laboriose pratiche doganali, parecchi quintali di *Gesarol*, potei impostare nel maggio

(1) Piccola, forzatamente, perchè dalla Svizzera non era possibile, durante la guerra, ed anche per tutto l'anno 1945, importare che pochi chilogrammi di insetticida.

(2) Ebbe grave torto il MORETTI quando, in uno scritto sulla rivista *Sapere* del 15 marzo 1946, anticipando giudizi che non spettavano a lui, dichiarò che il D.D.T. non ha alcuna efficacia contro il *Dacus oleae*. Un esperimento di piccola mole come quello di S. Ilario avrebbe avuto grande valore se positivo, non ne aveva nessuno se negativo. E tanto più grave fu il torto perchè fu pubblicato, mentre egli era mio assistente, a mia completa insaputa!

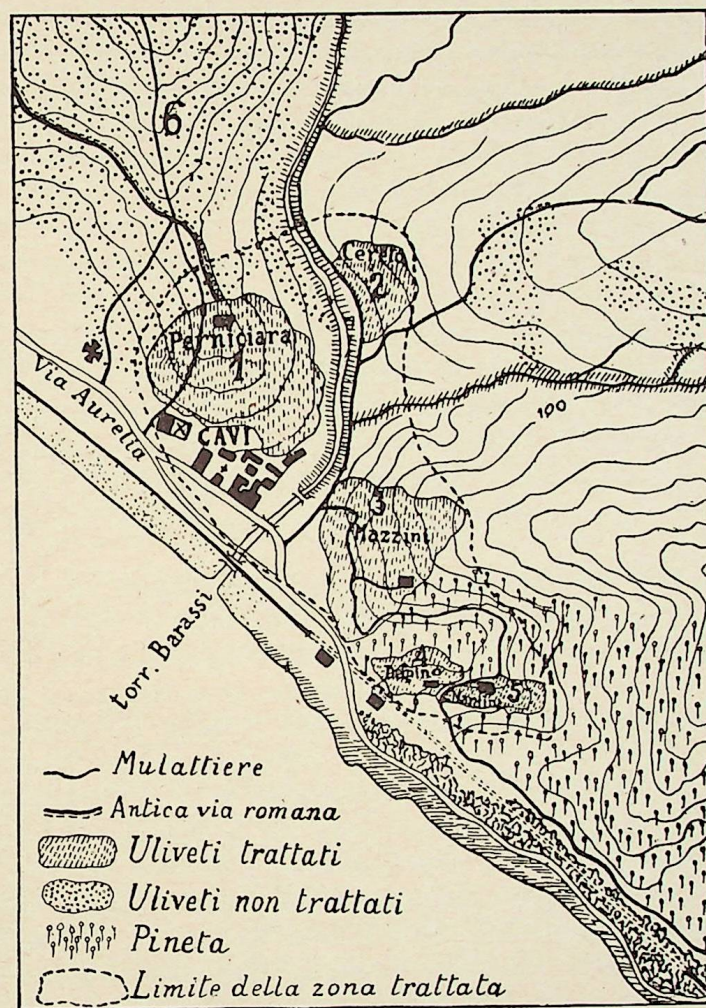


Fig. 2 - Schizzo topografico della valletta di Cavi di Lavagna dove furono eseguiti gli impolveramenti sugli uliveti. - Le cifre arabe 1-6 si riferiscono alla numerazione degli uliveti (Scala 1:8000).

1946 un esperimento su notevole scala. Fu prescelta la zona di Cavi da Lavagna presso Sestri Levante, non molto lontana da Milano, ricca di circa 3500 ulivi in coltura specializzata, sempre intensamente attaccati dal *Dacus*.

Il numero di piante di ulivo negli uliveti della valletta di Cavi di Lavagna è il seguente:

Uliveto 1 (Perniciara)	. . . . .	piante 1350
» 2 (Cereto)	. . . . .	» 300
» 3 (Mazzini)	. . . . .	» 1400
» 4 (Delpino)	. . . . .	» 200
» 5 (Nardin)	. . . . .	» 300

Totale piante 3550

Notevole difficoltà presentava la somministrazione diretta dell'insetticida mediante pompe irroratrici o mediante soffiati per impolveramento su così gran numero di piante, le quali presentano in quella zona un'altezza da 5 a 8 m. ed oltre, sia per il costo elevatissimo della mano d'opera, sia per la topografia della zona, essendo gli ulivi impiantati su declivio collinare terrazzato assai malagevole per gli operatori.

Tenendo presenti i mirabili risultati ottenuti dalle truppe americane mediante spargimento di D.D.T. dagli aerei su varie zone costiere d'Italia, raggiungendo la disinfezione quasi completa di vaste plaghe da mosche e zanzare, pensai che lo stesso risultato si poteva forse ottenere con lo stesso metodo contro il *Dacus*, col grandissimo vantaggio di trattare in pochi minuti migliaia di piante, liberandosi dal lungo, dispendioso e faticoso trattamento da terra. Naturalmente il tentativo era basato sul presupposto che la femmina del *Dacus*, sfarfallando, non è pronta alla deposizione delle uova, ma deve per parecchi giorni aggirarsi e soggiornare sulle piante in cerca di alimento; posandosi ripetutamente sulla chioma degli alberi che abbiano ricevuto dosi anche tenuissime di polvere di Gesarol, essa avrebbe dovuto risentire azione letale o menomatrice prima di poter deporre le uova; molte mosche avrebbero potuto anche essere colpite in volo dal pulviscolo diffuso dall'aeroplano nell'atmosfera.

Il Ministero dell'Aeronautica, messo al corrente della mia iniziativa aderì con entusiasmo e si dichiarò disposto a concedere a questo scopo un apparecchio e un ufficiale pilota. Le trattative furono condotte a termine nel giugno 1946 col cortese intervento del Ministero dell'Agricoltura e Foreste che diede il suo contributo assumendosi la spesa del carburante.

All'aeroporto di Milano fu eseguita, a bordo del piccolo apparec-

chio, una installazione molto semplice: una tramoggia in lamiera di alluminio, a forma di cono, fu impiantata nella carlinga, dietro i sedili, con la base maggiore del cono rivolta in alto e munita di coperchio con guarnizione in gomma sul bordo del medesimo, e la base minore in basso, prolungata in un breve tubo sporgente sotto la fusoliera. L'apertura inferiore del cono, del diametro di 7 cm., era guernita di una serranda governabile con una asticciola verticale che attraversava tutta la tramoggia verticalmente e si prolungava attraverso un foro del coperchio, terminando in una manovella che permetteva all'operatore di aprire e chiudere il foro d'uscita in precisi momenti determinati. Tutta la tramoggia veniva caricata in partenza con 35 Kg. di polvere di Gesarol, la quale usciva dal foro inferiore per semplice caduta, favorita dalle vibrazioni dell'apparecchio in volo.

Mediante uno specchio l'operatore e il pilota controllavano l'uscita della polvere dal tubo d'efflusso.

L'apparecchio partiva dall'aeroporto di Milano la sera precedente ai giorni fissati per i voli, pernottava all'aeroporto di Novi Ligure, caricava nella tramoggia la polvere di Gesarol, e al mattino eseguiva il volo con spargimento di polveri sugli uliveti di Cavi di Lavagna.

Negli ultimi giorni di giugno fu compiuto un sopralluogo in compagnia del pilota perchè egli si rendesse edotto delle particolarità della zona, della ubicazione degli uliveti, e fu stabilito un doppio sistema di segnalazione visibile dall'alto per delimitare esattamente gli estremi della zona entro cui doveva farsi il getto delle polveri: alla sommità delle due colline limitanti la valle da trattare furono issate al disopra della chioma degli ulivi due bandiere bianche e furono date disposizioni perchè, all'approssimarsi dell'apparecchio, fossero accesi dei falò che innalzassero colonne di fumo.

Nello stabilire il diario e il numero dei voli da effettuarsi si tenne conto dei seguenti fatti:

1°) - Nella zona da trattare lo sfarfallamento della Mosca si verifica nell'ultima decade di giugno, ma la deposizione delle uova non si è mai constatata prima del 4-5 luglio;

2°) - La stagione era decorsa fino alla fine di giugno eccezionalmente fresca, cosicchè le olive al 27 giugno erano ancora molto piccole e non ancora inquinabili per parecchi giorni;

3') - Le generazioni della Mosca durante l'estate si accavallano perchè la deposizione delle uova da parte degli adulti è scaglionata in molti giorni e da ciò deriva uno scaglionamento ancora maggiore nella 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> generazione.

Fu deciso perciò di effettuare 10 voli scaglionati fra il 30 giugno e il 30 settembre, con una maggior frequenza dei primi 3 voli che vennero tutti eseguiti fra il 30 giugno e l'11 luglio, in base al concetto che l'utilità massima si può ottenere se si colpisce molto efficacemente la prima generazione dalla quale dipendono potenzialmente tutte le successive.

Con questi 10 voli si dovevano distribuire sugli uliveti circa 700 Kg. di Gesarol in tutta la stagione, cioè 70 Kg. per volo; era tutto il quantitativo disponibile. Ma non potendo la tramoggia dell'apparecchio contenere più di 35 Kg., fu necessario suddividere ciascun trattamento in 2 voli eseguendoli in 2 giornate consecutive. Il diario dei voli fu dunque in definitiva il seguente:

- |                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| 1) 30 giugno e 1° luglio | 6) 12 agosto e 13 agosto        |
| 2) 4 luglio e 5 luglio   | 7) 26 agosto e 27 agosto        |
| 3) 10 luglio e 11 luglio | 8) 5 settembre (1)              |
| 4) 22 luglio e 23 luglio | 9) 17 settembre e 18 settembre  |
| 5) 4 agosto e 5 agosto   | 10) 29 settembre e 30 settembre |

Particolare cura fu posta nel determinare l'ora più adatta per il lancio della polvere per evitare che la brezza marina ne disperdesse gran parte verso il mare o verso i monti. Studiando sul posto negli ultimi giorni di giugno i movimenti dell'aria nell'ora in cui si verifica l'inversione della brezza al mattino e alla sera, determinammo che l'ora più propizia era alle 8,30 del mattino, cosicchè l'aereo spiccava il volo da Novi Ligure alle 8,15, e in 15' era sul posto.

Tutto il programma dei voli fu eseguito con puntualità perfetta; talvolta venne spostata l'ora, ritardandola, perchè l'osservazione sul posto dimostrava un lieve ritardo nell'inversione della brezza; ed allora si avvertiva telefonicamente il pilota all'aeroporto di Novi affinché ritardasse la partenza del giorno successivo.

(1) Il volo del 6 settembre non poté effettuarsi per causa di condizioni atmosferiche proibitive che impedivano al piccolo apparecchio il superamento dell'Appennino sul Passo dei Giovi.

Nonostante tutte queste previdenze non si poté evitare che una parte delle polveri venisse convogliata da leggerissima brezza o da piccole correnti di valle fuori della superficie occupata dagli uliveti, sia verso il monte che verso il mare, come si constatò assistendo ai voli. Caratteristica la corrente di valle che si forma entro la valletta del torrente Barassi, dal mare verso terra, cosicchè l'uliveto Cereto, che non era compreso nel programma fra quelli da trattare, ricevette ben visibilmente un buon impolveramento; e se ne videro gli effetti nella grande attenuazione del numero di mosche domestiche nei caseggiati e nella buona sanità delle olive, mentre negli anni decorsi l'infestazione della mosca olearia era sempre stata molto forte e quella della mosca domestica era già stata forte fino a tutto giugno in quest'anno medesimo.

Per tutta la organizzazione dell'esperimento mi fu di validissimo aiuto il Dott. Enrico Vidali, allora laureando in Scienze agrarie. Risiedendo a Sestri Levante poté occuparsi di tutta la preparazione delle operazioni, dei rapporti coi proprietari, delle segnalazioni al pilota a Novi Ligure sull'andamento delle brezze ecc. Egli stesso redasse per tutti i 19 voli i diagrammi, dei quali uno è riprodotto a fig. 3, assistendo a tutti i voli, ai quali io potei soltanto in parte intervenire. Gli devo perciò un cordiale pubblico ringraziamento.

La modalità tecnica dello spargimento delle polveri era stata stabilita inizialmente in una serie di andirivieni dell'aereo sulla valletta compresa fra le due colline limitanti la conca di Cavi di Lavagna a nord-ovest e a sud-est, fino ad esaurimento della polvere nel serbatoio. Ma il pilota si trovò di fronte a due gravi difficoltà: anzitutto la ristrettezza della zona (circa 1 km. di distanza fra i 2 crinali delle colline estreme e una larghezza variabile da 300 a 700 m.) non permetteva virate dell'apparecchio per eseguire numerosi passaggi sulla zona degli uliveti; in secondo luogo sulla cresta delle due colline erano impiantate le palificazioni delle condutture elettriche ad alta tensione, che occorreva rasentare per poi scendere repentinamente a bassa quota. Si dovette perciò ricorrere al sistema di passaggi ripetuti sulla collina nord-ovest e su quella sud-est, virando, dopo ciascun passaggio, sul mare per riprendere la giusta direzione per il passaggio successivo. Il diagramma della fig. 3 mostra come fossero complicati i giri dell'aereo per ciascun volo, utilizzando per il getto delle polveri soltanto quei segmenti delle traiettorie che venivano a passare sulle superfici

da impolverare. Il pilota diede prova di singolare perizia nel rasentare, a quota di circa 60 m., i fili dell'alta tensione e poi nell'abbassarsi a quote discendenti da 60 a 15 m. circa, specialmente sull'uliveto N. 1 (Perniciara), che fu visibilmente bene impolverato. Non altrettanto gli riuscì di fare sulla collina sud-est, e meno ancora nel bel mezzo della valletta di Cavi, perchè quivi avrebbe dovuto abbassarsi e permanere a bassa quota senza possibilità di virata. Ne risultò che l'uliveto N. 1 (Perniciara) fu bene trattato, quello N. 2 (Cereto) abbastanza bene per effetto della corrente di valle; quello N. 5 (Nardin)

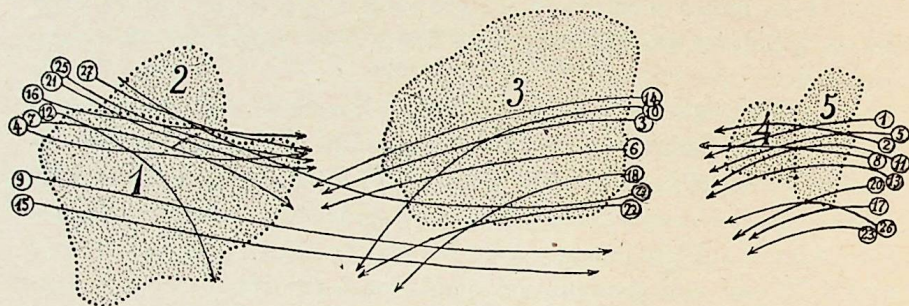


Fig. 3 - Diagramma mostrandone i segmenti di traiettoria dell'aereo utilizzati per la caduta di polvere di Gesarol sugli uliveti rappresentati con aree punteggiate. La durata dei 27 giri era di circa 30 minuti.

discretamente impolverato, ma pochissimo nei primi voli; il N. 3 (Mazzini) e il N. 4 (Delpino) poco impolverati coi passaggi scarsi che traversavano tutta la valle da sud-est a nord-ovest.

Oltre all'impolveramento dall'aereo si volle aggiungere, dal 9 settembre in poi, un impolveramento da terra a mezzo di soffietto a lunga canna fatto appositamente costruire.

Tali trattamenti si effettuarono nei giorni qui indicati:

Oliveto Nardin e Delpino	. . . 9 settembre	. . . . . Kg. 20	} totale Kg. 125
» »	» . . . 1 ottobre	. . . . . » 10	
» »	» . . . 7 »	. . . . . » 10	
Oliveto Mazzini	. . . . . 2-3 ottobre	. . . . . » 15	
» »	. . . . . 8-9 »	. . . . . » 15	
» »	. . . . . 10 settembre	. . . . . » 25	
Oliveto Perniciara	. . . . . 4-5 ottobre	. . . . . » 15	}
» »	. . . . . 10-11 »	. . . . . » 15	

Come risulta dalla cartina di fig. 2, tutta la zona sorvolata dall'aereo, e più o meno impolverata, ha una superficie di circa 28 Ha, ma il terreno degli uliveti rappresenta una piccola parte di tale superficie, cioè Ha 7.16.40; il resto è rappresentato da pinete, vigne, terreno incolto. Da ciò si deduce che i 665 Kg. di polvere di Gesarol sparsa nei 19 voli si ripartirono su m.<sup>2</sup> 280.000, con una media di

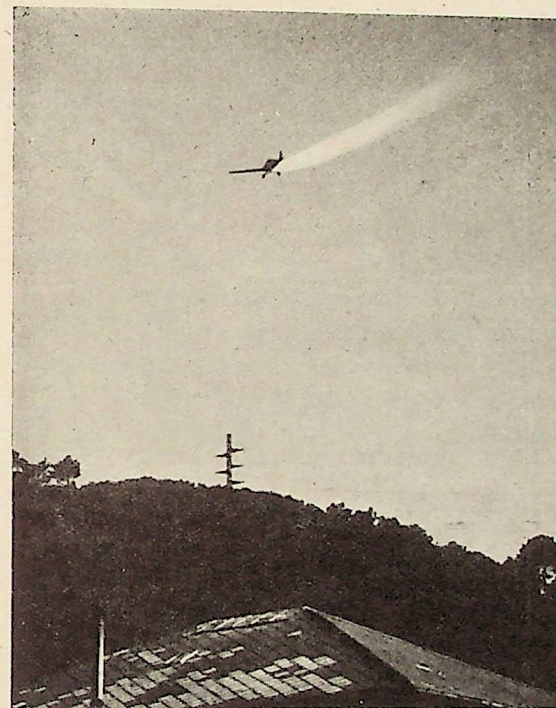


Fig. 4 - Fotografia dell'aereo nell'atto dello spargimento della polvere di Gesarol.

gr. 2.37 per m.<sup>2</sup> Aggiungendo ai 665 Kg. lanciati dall'aereo i 125 Kg. somministrati col soffietto sulla sola superficie degli uliveti, cioè su m.<sup>2</sup> 71.640, si aggiungono gr. 1.74 per m.<sup>2</sup>; vale a dire che, in totale, gr. 4.11 per m.<sup>2</sup> caddero sugli uliveti. Ammettendo che circa un terzo delle polveri sia stato disperso verso il mare o sul terreno circostante la zona per opera delle correnti aeree, si ha in definitiva una cifra



abbastanza attendibile di gr. 2.74 per m.<sup>2</sup> caduti sugli uliveti, sommando tutti i trattamenti assieme.

La dose appare, ed è infatti, tenuissima. E' vero che contro altri insetti, come la mosca domestica, è perfettamente efficace e perdura per 3-5 settimane, una dose di 1 gr. di Gesarol per m.<sup>2</sup> ed anche meno (1); ma qui occorre tener presente che la dose di gr. 2.74 è stata raggiunta sommando assieme 19 trattamenti aerei e 2 o 3 da terra, mentre l'effetto massimo sarebbe stato desiderabile fin dai primi trattamenti in principio di luglio.

Poichè per ogni volo caddero sugli uliveti gr. 0,124 di Gesarol, di cui 1/3 si può considerare disperso, se si sommano le quantità cadute nei primi 6 voli (dal 30 giugno all'11 luglio) che si possono considerare efficaci contro le mosche adulte della 1<sup>a</sup> generazione, detraendo dal totale 1/3 che si considera disperso, si ottiene che fino all'11 luglio è caduta circa gr. 0.5 di polvere per m.<sup>2</sup>

Per quanto si tratti di dosi tenuissime, esse rientrano certamente nei minimi sperimentati efficaci per altri insetti.

Come zone di controllo furono prescelti 2 uliveti: uno sulla via di S. Giulia segnato col N. 6 sulla cartina topografica (fig. 2), a distanza di oltre 500 m. dalla zona trattata, compreso nella grande valle di Lavagna, dove nessuno esegue trattamenti di sorta; l'altro denominato Negrotto, ad est di Sestri Levante, dove pure non furono fatti trattamenti di sorta, e che abbiamo contrassegnato col N. 7.

\* \* \*

RISULTATI. — Il 15 e 16 ottobre fu compiuto il prelevamento dei campioni di olive dagli uliveti trattati e da altri non trattati, e nei giorni 17 e 18 ottobre fu eseguito l'esame delle olive stesse presso l'Osservatorio Fitopatologico di Genova (2).

(1) Con 1 litro di sospensione acquosa di Gesarol 1% si irrorano abbondantemente 10 m.<sup>2</sup> di parete delle stalle (vetri, intonachi, pavimenti), distribuendo cioè 1 gr. di Gesarol per m.<sup>2</sup>, con effetto pieno e durevole.

(2) Un ringraziamento particolare rivolgo al collega Prof. Guido Paoli, direttore dell'Osservatorio Fitopatologico di Genova che cortesemente mi coadiuvò nella raccolta e nell'esame dei campioni di olive e al di lui assistente Dott. Giovanni Binaghi.

Si riportano qui dai protocolli originali i risultati di questo minuzioso esame. Ogni campione risultava di circa un migliaio di olive raccolte a caso qua e là da rami alti e bassi di diverse piante; tutto il campione veniva rovesciato in una bacinella e poi le olive venivano più volte rimescolate; indi si prelevavano a caso 200 olive che venivano esaminate sotto una lente tagliandole in vario modo (1).

OLIVETO N. 1: PERNICIARA (lato a mare):

	parte bassa	parte alta
Olive sane . . . . .	143	184
Punture sterili . . . . .	6	2
Gallerie secche . . . . .	11	8
Punture fresche . . . . .	9	2
Uova . . . . .	—	—
Larve neonate . . . . .	3	—
» piccole . . . . .	6	—
» medie . . . . .	10	1
» grosse . . . . .	—	—
» mature . . . . .	1	—
Pupe . . . . .	2	—
Pupari vuoti . . . . .	2	—
Olive vuote . . . . .	6	3
Parassiti . . . . .	1	—
Larve morte . . . . .	—	—
Olive rinsecchite . . . . .	—	—
	200	200

(1) Qualche volta il totale delle olive risultò 210, 202, 199; ciò perchè si commettevano piccoli errori nel conteggio, dei quali ci si accorgeva ad esame finito. Non si volle togliere o aggiungere le unità mancanti o esuberanti per non esercitare alcuna modificazione alle percentuali, le quali naturalmente risultano esatte perchè calcolate con proporzioni matematiche.

OLIVETO N. 1: PERNICIARA (a monte):

	parte bassa	parte alta
Olive sane . . . . .	161	169
Punture sterili . . . . .	1	3
Gallerie secche . . . . .	13	9
Punture fresche . . . . .	16	7
Uova . . . . .	2	1
Larve neonate . . . . .	5	—
» piccole . . . . .	7	5
» medie . . . . .	2	2
» grosse . . . . .	—	—
» mature . . . . .	—	1
Pupe . . . . .	1	1
Pupari vuoti . . . . .	5	—
Olive vuote . . . . .	4	1
Parassiti . . . . .	1	1
Larve morte . . . . .	—	—
Olive rinsecchite . . . . .	—	—
	<hr/>	<hr/>
	218	200

OLIVETO N. 2: CERETO:

Olive sane . . . . .	140
Punture sterili . . . . .	1
Gallerie secche . . . . .	—
Punture fresche . . . . .	11
Uova . . . . .	1
Larve neonate . . . . .	2
» piccole . . . . .	27
» medie . . . . .	4
» grosse . . . . .	3
» mature . . . . .	3
Pupe . . . . .	3
Pupari vuoti . . . . .	1
Olive vuote . . . . .	4
Parassiti . . . . .	—
Larve morte . . . . .	—
Olive rinsecchite . . . . .	—
	<hr/>
	200

OLIVETO N. 3: MAZZINI, presso casa colonica:

	verso mare	verso i Pini
Olive sane . . . . .	89	85
Punture sterili . . . . .	1	—
Gallerie secche . . . . .	2	2
Punture fresche . . . . .	16	25
Uova . . . . .	—	1
Larve neonate . . . . .	—	—
» piccole . . . . .	30	30
» medie . . . . .	19	10
» grosse . . . . .	9	1
» mature . . . . .	—	1
Pupe . . . . .	5	19
Pupari vuoti . . . . .	11	13
Olive vuote . . . . .	11	11
Parassiti . . . . .	4	—
Larve morte . . . . .	3	2
Olive rinsecchite . . . . .	—	—
	<hr/>	<hr/>
	200	200

OLIVETO N. 3: MAZZINI, a monte:

	parte media	parte bassa
Olive sane . . . . .	106	72
Punture sterili . . . . .	5	3
Gallerie secche . . . . .	2	1
Punture fresche . . . . .	23	16
Uova . . . . .	5	1
Larve neonate . . . . .	2	1
» piccole . . . . .	22	40
» medie . . . . .	9	19
» grosse . . . . .	—	10
» mature . . . . .	1	2
Pupe . . . . .	5	14
Pupari vuoti . . . . .	8	13
Olive vuote . . . . .	7	8
Parassiti . . . . .	4	—
Larve morte . . . . .	1	1
Olive rinsecchite . . . . .	—	—
	<hr/>	<hr/>
	200	201

	OLIVETO N. 4: DELPINO	OLIVETO N. 5: NARDIN
Olive sane . . . . .	72	119
Punture sterili . . . . .	3	2
Gallerie secche . . . . .	1	2
Punture fresche . . . . .	16	11
Uova . . . . .	1	1
Larve neonate . . . . .	1	—
» piccole . . . . .	40	30
» medie . . . . .	19	16
» grosse . . . . .	10	8
» mature . . . . .	2	3
Pupe . . . . .	14	3
Pupari vuoti . . . . .	13	1
Olive vuote . . . . .	8	3
Parassiti . . . . .	—	—
Larve morte . . . . .	1	—
Olive rinsecchite . . . . .	—	—
	201	199

CONTROLLI:

	OLIVETO N. 6: S. GIULIA	OLIVETO N. 7: NEGROTTA
Olive sane . . . . .	53	70
Punture sterili . . . . .	2	1
Gallerie secche . . . . .	14	5
Punture fresche . . . . .	25	5
Uova . . . . .	3	2
Larve neonate . . . . .	1	—
» piccole . . . . .	44	23
» medie . . . . .	18	21
» grosse . . . . .	10	7
» mature . . . . .	2	3
Pupe . . . . .	17	18
Pupari vuoti . . . . .	3	20
Olive vuote . . . . .	13	15
Parassiti . . . . .	2	9
Larve morte . . . . .	3	3
Olive rinsecchite . . . . .	—	—
	210	202

Ricavando le dovute proporzioni, e calcolando come sane le sole olive della prima linea delle liste precedenti, e come bacate tutte le altre, comprese le punture sterili che a rigore non sarebbero tali perchè in questi casi l'oliva non è infestata, si ottengono le seguenti percentuali nei singoli uliveti:

Numero e nome dell'oliveto	numero di campioni	sane %	bacate %	trattamento
1. - Perniciara	media di 4 campioni	80.31	19.69	molto impolverato
2. - Cereto	unico campione	70.—	30.—	bene »
3. - Mazzini	media di 4 campioni	48.27	51.73	poco »
4. - Delpino	unico campione	35.82	64.28	pochissimo »
5. - Nardin	» »	59.79	40.21	poco »
6. - S. Giulia	» »	25.23	74.77	controllo
7. - Negrotto	» »	34.65	65.35	controllo

Riassumendo ora in un'unica media i 3 uliveti poco impolverati (Mazzini, Delpino, Nardin) e i due controlli (S. Giulia e Negrotto, e ordinandoli secondo l'intensità di impolveramento da ciascuno ricevuta, si ha il prospetto seguente:

Oliveto molto impolverato . . . . .	olive sane	80.31%
Oliveto bene impolverato . . . . .	» »	70.—%
Oliveti poco impolverati . . . . .	» »	47.96%
Controlli, non trattati . . . . .	» »	29.87%

Che queste cifre, solo per sè stesse, parlino eloquentemente in favore dell'efficacia del trattamento non mi sembra sia discutibile. Ma qualche chiarimento gioverà a porre meglio in evidenza il fatto:

1) Paragonando il numero delle pupe e pupari vuoti riscontrati nei campioni degli uliveti meglio impolverati e in quelli di controllo si ottiene il prospetto seguente:

Uliveti	totale olive esaminate	pupe e pupari vuoti	%
Perniciara + Cereto . . . . .	818	15	1.83
Controlli . . . . .	412	58	14.07

Questa enorme differenza indica che l'infestazione aveva preso piede nei controlli con un forte numero di individui destinati a dare in pochi giorni una terza generazione largamente infestante le poche

olive rimaste sane, mentre soltanto un esiguo numero di mosche potrà svilupparsi negli uliveti ben trattati. Conseguenza pratica è che il raccolto sarà, nei controlli, assai gravemente compromesso, mentre si conserverà abbastanza buono negli uliveti trattati.

2) L'uliveto Perniciara si trova ad immediato contatto con una enorme distesa di uliveti infestatissimi dove da anni nessuno fa trattamenti contro la mosca, e perciò l'essersi conservato il più sano fra tutti assume maggior valore.

3) Benchè non mi sia stato possibile controllare personalmente lo stato d'infestazione dacica in uliveti della zona di S. Giulia, un poco più a nord-ovest del luogo ove fu raccolto il campione di controllo che porta un tal nome, mi risulta che proprietari di quella zona hanno denunciato all'Osservatorio Fitopatologico di Genova un'infestazione del 100%.

\* \* \*

CONCLUSIONI. — Per quanto limitato ad una zona ristretta e non isolata, anzi posta a contatto con una vasta distesa di uliveti non curati e infestatissimi che rappresentano una sorgente inesauribile di reinvasione, questo esperimento ha dimostrato che ripetuti impolveramenti degli uliveti con D.D.T. Gesarol Geigy possono rappresentare un efficace metodo di difesa contro il *Dacus oleae*.

Questo esperimento, il primo in Italia con lancio di polveri insetticide dall'aereo contro insetti dannosi all'agricoltura, non può certo considerarsi risolutivo, ma autorizza, a mio giudizio, una nuova prova su vasta scala, su uliveti impiantati in terreno pianeggiante, con dosi un poco più alte di D.D.T. e con trattamenti meglio concentrati nel primo periodo della stagione, quando la mosca deve ancora iniziare la deposizione delle uova. Per una migliore distribuzione delle polveri è necessario adottare apparecchi che possano lanciare le polveri stesse verticalmente e lateralmente, in modo che la nube che si abbassa possa espandersi non solo su una ristretta scia, ma su una fascia larga alcune decine di metri.

Pur non potendosi oggi concludere con cifre esatte sulla convenienza economica di tali trattamenti perchè il D.D.T. non si fabbrica ancora in Italia ufficialmente ed è protetto da un brevetto mondiale,

e non si può quindi precisarne il costo, appare fuori di discussione che l'altissimo valore odierno del prodotto da salvare permetterà sicuramente una spesa che certamente non è eccessiva quando si pensi che in pochi minuti si possono trattare molte migliaia di piante, sopprimendo la mano d'opera delle comuni irrorazioni, oggi costosissima.

Per il bene del mio Paese credo di dover rivolgere al Ministero dell'Agricoltura e Foreste e a quello dell'Aeronautica, che già fin d'ora si è dimostrato lietissimo di collaborare ad un'opera così altamente civile, un caldo appello affinché nel prossimo anno 1947 diano i mezzi per una prova definitiva in grande stile, su parecchi chilometri quadrati di uliveti con apparecchi bene attrezzati allo scopo. Alla casa Geigy rivolgo analogo appello affinché metta a disposizione il quantitativo di Gesarol occorrente, alle condizioni più favorevoli, ed un ringraziamento vivissimo per il generoso dono di ben 8 quintali di Gesarol che hanno reso possibile il presente esperimento.

Allo stesso modo che i primi risultati ottenuti nel 1944 contro le Altiche distruttrici delle colture di Lino mi hanno indotto a chiedere i mezzi per un esperimento su vasta scala, che nel 1946 ha definitivamente risolto quella gravissima incognita che sembrava dover rendere impossibile la coltivazione del Lino in Italia, sono convinto che i risultati attuali contro il *Dacus oleae* autorizzano le migliori speranze e meritano il coronamento di un vasto collaudo sperimentale che guarisca finalmente la tremenda ed annosa piaga della nostra olivicoltura.

### RÉSUMÉ

Sur une surface de 28 hectares, comprenant 3550 oliviers, dans la Rivière de Ligurie (Cavi di Lavagna) on a accompli 19 vols avec un aéroplane qui a répandu de la poudre de *Gesarol* D.D.T. Geigy pour la lutte contre *Dacus oleae*, pendant la période 30 juin - 30 septembre 1946. Les premiers six vols furent accomplis entre le 30 juin et le 11 juillet pour la lutte contre les adultes sortis des pupes hivernales; les autres vols furent accomplis le 22-23 juillet, 4-5 août, 12-13 août, 26-27 août, 5 septembre, 17-18 septembre, 29-30 septembre.

La zone traitée est à contact direct avec de très vastes plantations d'oliviers qui n'ont soumis à aucun traitement (groupe témoin). On a toujours choisi l'heure où l'air était parfaitement tranquille. Cependant, à cause de petits courants des vallées, presque un troisième de la poudre était dispersé hors de la zone choisie et vers la mer. Au total on lança de l'aéroplane Kg. 665 de *Gesarol*; depuis le 9 septembre au 11 octobre, restant à terre, on poudroya les oliviers avec des appareils ad hoc, en employant encore 125 Kg. de *Gesarol*; au total Kg. 790, c'est à dire gr. 4,11 pour mq., dont 2/3 seulement (environ 2,74 pour mq.) vraiment utilisés, à cause de la partielle dispersion.

Le 15 octobre l'examen des olives donna le résultat suivant: olivette très bien poudroyée 80,31% de fruits sains, olivette bien poudroyée 70%, olivette peu poudroyée 47,96%; groupe témoin 29,87%; d'autres groupes témoins n'eurent aucune olive saine (0%).

Le résultat, tout n'étant pas définitif, car la zone traitée est relativement modeste, est toutefois très encourageant, et autorise un essai bien plus étendu pour 1947, avec bon espoir de succès.

### SUMMARY

During the period June 30th to Sept. 30th 1946 an airplane accomplished 19 flights in the Riviera Ligure (Cavi di Lavagna) over an area of 28 Ha. including 3550 olive trees, spraying them with powder *Gesarol* Geigy D.D.T. to fight the *Dacus oleae*. The first 6 flights were made over a small period - June 30th and July 11th - to destroy the fully developed parasites come out of their winter pupas; the other flights took place on July 22th - 23th, Aug. 4th - 5th, Aug. 12th - 13th, Aug. 26th - 27th, Sept. 5th, Sept. 17th - 18th, Sept. 29th-30th.

The area treated is close to large olive groves which were not treated. The time was carefully chosen when the air was quite still. In suite of that one third of the powder, owing to some slight breezes from the valleys, was blown outside the area marked, towards the sea. Altogether 665 Kg. *Gesarol* powder were lanced from the aeroplane; from Sept. 9th to October 11th the olive trees were also treated from the ground with suitable devices employing another 125 Kgs. *Gesarol*; altogether 790 Kgs., that is, 4,11 gr. per mq. of which only 2/3 (about 2,74 gr. per mq.) really utilised owing to partial dispersion.

On the 15 of October the following facts resulted from examination of the olives: olive grove thoroughly with powder sprayed 80,31% sound fruits; well sprayed grove 70%; lightly sprayed 47,96%; in untreated groves sound fruit ceried from 29,87% to 0%.

The result, though not final because the area treated is comparatively small, is, however, very encouraging and justifies greater experiments in 1947 and hopeful expectations.

### ZUSAMMENFASSUNG

Ueber eine mit Olivenbäumen bestandene Oberfläche von 26 ha, die 3550 Pflanzen umfasst, sind in der ligurischen Riviera (Cavi di Lavagna) 19 Flüge vorgenommen worden, wobei vom 30. Juni bis zum 30. September 1946 Gesarolpulver D.D.T. Geigy zwecks Bekämpfung des *Dacus oleae* vom Flugzeug abgeworfen wurde. Die ersten sechs Flüge erfolgten im Zwischenraum vom 30. Juni bis 11. Juli, um die aus den Winterpuppen sich entwickelten Erwachsenen zu vertilgen. Die anderen Flüge wurden am 22-23 Juli, 4-5 August, 12-13 August, 26-27 August, 5 September, 17-18 September, 29-30 September durchgeführt.

Die behandelte Zone grenzt an andere weitausgedehnte Olivenpflanzungen, die keinerlei Kontrolle unterworfen wurden. Alle Flüge wurden immer bei ganz ruhiger Luft durchgeführt, was jedoch nicht hinderte, dass etwa ein Drittel des abgeworfenen Pulvers von schwachen talabwärts wehenden Luftströmungen aus dem Bereich des in Frage stehenden Abschnittes oder in Richtung des Meers hin verstreut wurden.

Im ganzen wurden aus dem Flugzeug 665 K. Gesarol geworfen. Vom 9. September bis zum 11. Oktober wurden mit geeigneten Apparaten Bestäubungen auch vom Boden aus durchgeführt, und zwar mit anderen 125 K. Gesarol; im ganzen 790 K.; das heisst 4,11 g. pro m<sup>2</sup>, wovon nur zwei Drittel (zirka 2,74 g. pro m<sup>2</sup>) wegen der teilweisen Zerstreuung des Pulvers tatsächlich benutzt werden konnten.

Am 15. Oktober ergab die Prüfung der Oliven folgende Resultate: sehr gut bestäubte Pflanzung 80,31% gesunder Früchte; gut bestäubte Pflanzung 70%; wenig bestäubte Pflanzung 47,96%; Kontrolle 29,87%; andere Kontrollen 0%.

Obwohl dieses Resultat, bei der verhältnismässig bescheidenen Ausdehnung der behandelten Zone, nicht als endgültig betrachtet werden darf, so ist es doch unleugbar ermunternd, da es viel weitläufigere Experimente im Jahr 1947 ermächtigt, die hoffentlich von gutem Erfolg begleitet sein werden.



