

89. G. SACCÀ. — Osservazioni su di una popolazione di mosche dopo trattamento con DDT e Okta-klor.

Riassunto. — L'A. ha catturato sistematicamente esemplari di mosche nelle stalle e nelle case di una zona dell'Agro romano, precedentemente trattata con DDT e Okta-klor. Lo studio degli individui catturati ha portato all'identificazione di 16 differenti specie, presenti, a seconda degli ambienti, in proporzioni molto diverse, le maggiori prevalenze numeriche essendo presentate, nell'ordine, da *Lyperosia irritans*, *Stomoxis calcitrans* e *Musca domestica*.

Si osserva che le differenti caratteristiche biologiche delle diverse specie influiscono sensibilmente sulla loro possibilità di venire in contatto con gli insetticidi.

Prove sperimentali preliminari, condotte su alcune specie, sembrano deporre per l'esistenza di notevolissime differenze nella sensibilità al DDT.

L'A. richiama anche l'attenzione sul problema delle mosche nelle stalle, di cui discute l'aspetto non soltanto igienico, ma anche, e soprattutto, economico.

Résumé. — L'A. a fait de captures systématiques de mouches dans les étables et dans les maisons d'une région de la campagne romaine, précédemment traitées avec DDT et Okta-klor. L'étude des individus capturés a permis l'identification de 16 différentes espèces, présentes, suivant les locaux, en proportions bien différentes, les plus nombreuses étant, par ordre, *Lyperosia irritans*, *Stomoxis calcitrans* et *Musca domestica*.

L'A. a observé que les différents caractères biologiques des espèces influencent sensiblement leur possibilité de venir en contact avec les insecticides.

Des expériences préliminaires, conduites sur quelques espèces, semblent indiquer l'existence de différences de sensibilité au DDT très remarquables.

L'A. envisage aussi le problème des mouches dans les étables, et en discute l'importance non seulement hygiénique, mais aussi, et surtout, économique.

Summary. — The A. has systematically collected specimens of flies in stables and houses of an area in the Roman campaign, which was previously treated with DDT and Chlordane. The study of the collected specimens led to identification of 16 different species, which were present in considerably different proportions, according to the environment, *Lyperosia irritans*, *Stomoxis calcitrans* and *Musca domestica* being prevalent on the others as in the order given.

The A. observes that the different biological characteristics of the various species considerably affect their possibility to come into contact with insecticides.

It seems that preliminary experimental tests carried out on some species show the existence of remarkable differences in the sensitivity to DDT.

The A. points out the problem of flies in stables, which should be considered as a hygienic as well as an economic problem.

Zusammenfassung. — Der Verfasser hat in mit D.D.T. und Okla-klor besprengten Häusern und Ställen einer Gegend des Agro Romano systematisch Fliegen gefangen.

Das Studium der gefangenen Fliegen hat erwiesen, dass je nach dem Ort, 16 verschiedene Arten von Fliegen in ungleicher Anzahl vorhanden waren. Die grösste Anzahl ist ordnungsgemäss von *Lyperosia irritans*, *Stomoxis calcitrans* und *Musca domestica* gegeben.

Es wurde beobachtet, dass die verschiedenen biologischen Kennzeichen der einzelnen Arten sehr grossen Einfluss auf die Berührungsmöglichkeit mit dem Insektenvertilgungsmittel haben.

Experimentelle Vorprüfungen, die auf einige Arten gemacht wurden, scheinen auf bemerkenswerte Unterschiede der Sensibilität gegen DDT. hinzuweisen. Der Verfasser lenkt die Aufmerksamkeit auf das Problem der Fliegen in den Stallungen und erörtert davon nicht nur die gesundheitliche sondern auch die wirtschaftliche Seite.

L'esistenza di mosche domestiche resistenti al DDT ci ha indotto a studiare l'efficacia insetticida di nuovi prodotti e dopo ricerche preliminari compiute durante il 1947, il nostro laboratorio ha applicato su vasta

scala nell'Agro romano l'Okta-klor, che il dipartimento dell'agricoltura americano denomina « Chlordane ».*

Il risultato è stato incoraggiante e per molti mesi la *Musca domestica* è scomparsa dalle abitazioni. Dopo 5 mesi venivano segnalate da 1 a 5 mosche domestiche nelle cucine, cui faceva riscontro un numero maggiore nelle stalle, da 5 a 50 per ogni capo di bestiame. Sorse allora la necessità di studiare il numero e le specie di mosche nelle stalle e nelle case.

Dalle prime indagini risultò che fino a tutto Settembre nessuna particolare molestia era stata causata alle persone dalle mosche; invece, con l'iniziarsi dell'autunno, il numero delle « mosche pungenti » era talmente elevato da rendere perfino penosa l'operazione della mungitura. E le mosche pungenti seguirono a essere in prevalenza sulle altre fino a quando, con l'avanzare della stagione, ebbe inizio l'abituale riduzione numerica, dovuta all'abbassamento della temperatura.

Il nostro lavoro è stato volto allo studio della suddetta popolazione di mosche, per poter completare con dati esatti le osservazioni surriferite.

A tale scopo abbiamo sistematicamente catturato, ogni settimana, un certo numero di esemplari, in tre differenti centri rurali della zona, ben distanziati uno dall'altro. Le catture ebbero inizio il 19 agosto e si protrassero fino alla fine di ottobre. Esse ebbero luogo sia nelle abitazioni che nelle stalle e il materiale delle due provenienze veniva conservato separatamente. Ci servivamo di un retino entomologico in tulle, con apice conico di crespato fitto e leggero, e uccidevamo gli individui catturati in appositi tubi al cianuro. Segue l'elenco delle specie da noi riscontrate fra i 3644 individui catturati

<i>Lyperosia irritans</i> L.	1633	<i>Piophilæ casei</i> L.	2
<i>Stomoxis calcitrans</i> L.	1171	<i>Sarcophaga melanura</i> Meig.	2
<i>Musca domestica</i> L.	681	<i>Sarcophaga argyrostoma</i> Rob.	
<i>Musca corvina</i> F. (<i>autumnalis</i>		Desv.	1
Deg.)	87	<i>Lucilia caesar</i> L.	1
<i>Fannia canicularis</i> L.	31	<i>Callyphora erythrocephala</i> Meig.	1

(*) L'irrorazione con Okta-klor, nella zona da noi presa in esame, ebbe luogo dal 12 maggio fino al 3 giugno. Furono trattate solo le cucine e le stalle, trascurando di queste ultime, i soffitti alti. La dose impiegata fu di g 2 per m².

<i>Muscina stabulans</i> Fal.	17	<i>Musca (Placomyia) vitripennis</i>	
<i>Hyppobosca equina</i> L.	7	Meig.	I
<i>Muscina assimilis</i> Fal.	4	<i>Ophyra leucostoma</i> Wied.	I
<i>Chrysozona pluvialis</i> L.	4		

Come si vede, il massimo numero degli esemplari appartiene alle prime tre specie. Scarso interesse pratico offrono *Musca corvina*, *Muscina stabulans*, *Fannia canicularis*. *Hyppobosca equina*, *Chrysozona pluvialis* e *Piophilila casei*. La cattura delle rimanenti specie è accidentale, mentre esse sono comunissime nell'ambiente esterno.

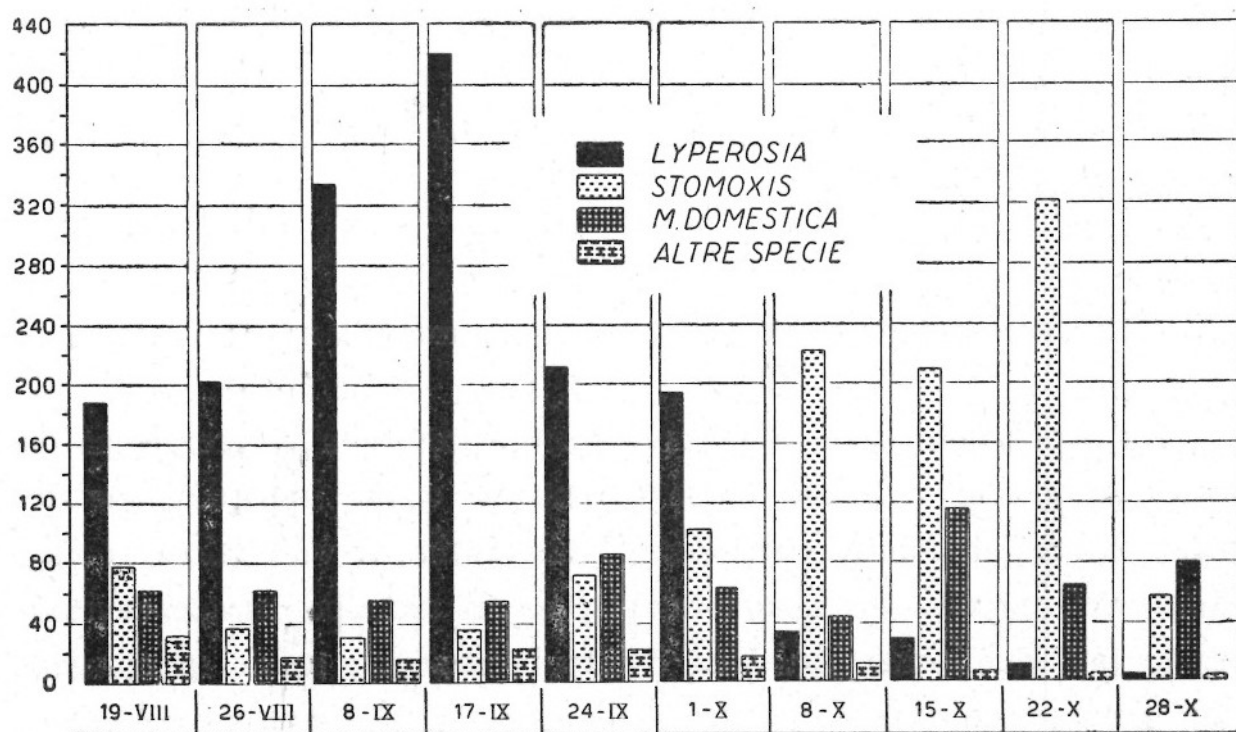
Le nostre ricerche ci hanno portato a varie considerazioni pratiche, che qui riassumiamo:

I. - DIVERSA DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE, A SECONDA DEGLI AMBIENTI

La popolazione delle abitazioni umane è costituita in prevalenza da *Musca domestica*. E' molto facile riscontrarvi anche individui, specialmente maschi, di *Fannia canicularis*. Nelle cucine si vede talora la *Piophilila casei*, piccola mosca nero-lucente, il cui sviluppo larvale avviene, per lo più, nel formaggio. Non è infrequente, poi, specie in autunno e nel pressi delle stalle, l'ingresso nelle abitazioni di *Stomoxis calcitrans*.

La popolazione delle stalle è costituita da un numero discreto di specie, fra cui *Musca domestica*, *Stomoxis calcitrans*, *Lyperosia irritans* e *Hyppobosca equina* si possono considerare costanti. *Musca domestica*, che prima dell'impiego dell'Okta-klor costituiva la maggioranza assoluta degli individui (oltre il 90%) è attualmente ridotta entro limiti ristretti (15-30%). La frequenza di *Stomoxis calcitrans* si è mantenuta, durante tutta l'estate, allo stesso livello della specie precedente. E' noto che il suo sviluppo si accresce in autunno, epoca in cui vari individui possono anche penetrare nelle case: succede infatti, di frequente, di udire dai profani che le mosche, di ottobre, pungono. L'aumento stagionale è stato, nella nostra zona, molto evidente, come si può vedere dal grafico annesso alla presente nota. *Lyperosia irritans* è una piccola mosca, che si nutre del sangue dei bovini, e il cui parassitismo è molto stretto.

Essa non abbandona il corpo dell'ospite se non per deporre le uova, che sono appena una ventina; le larve si sviluppano nello sterco bovino e tutto il ciclo vitale (uovo-insetto alato) si può effettuare, nella stagione calda, in non più di 10 giorni. Le *L.*, durante tutta l'estate, costituiscono la grande maggioranza delle mosche delle stalle. In autunno il loro numero si riduce rapidamente (vedi grafico annesso). *Hyppobosca equina* è anch'essa una specie a parassitismo assai stretto, pupipara, propria degli



GRAF. 1. — Catture di mosche fatte nelle stalle e nelle case dal 28-VIII al 28-X 1948.

equini e dei bovini; difficilmente abbandona l'ospite. Pur essendo una delle specie più comuni, noi l'abbiamo osservata molto raramente nella zona da noi studiata (7 catture). Altre mosche reperibili nelle stalle con una certa facilità sono quelle che frequentano il bestiame al pascolo per nutrirsi del suo sangue o delle secrezioni cutanee o mucose. Poichè le nostre catture avvenivano in grandi stalle con bestiame stabulato, di queste specie ne abbiamo riscontrate solo tre, *Musca corvina*, *Musca vitripennis*, *Chrysozona pluvialis*. Infine, qualunque altra specie, delle molte centinaia esistenti, può penetrare accidentalmente nelle stalle. Fra questi ospiti occasionali vanno messe le rimanenti specie da noi riscontrate, tutte comunissime nell'ambiente esterno.

II. - DIFFERENTE EFFICACIA DEGLI INSETTICIDI DI CONTATTO

FRA LE CASE E LE STALLE

Come già abbiamo osservato, la riduzione numerica delle mosche, dopo trattamento con Okta-klor, è stata molto più sensibile nelle case che non nelle stalle. Si comprende bene, infatti, che *Musca domestica*, che costituisce la quasi totalità delle mosche delle case, per la sua abitudine di poggiare sulle pareti delle stanze, a qualunque altezza, venga facilmente in contatto con l'insetticida depositato su di esse. Non così le specie proprie delle stalle, che non abbandonano mai il bestiame, come *Lyperosia*, o che difficilmente poggiano sulle pareti a un'altezza superiore a un metro, come *Stomoxis*. Ma un'altra causa di minor efficacia degli insetticidi di contatto sta nel fatto che le pareti delle stalle o dei porcili sono, specie inferiormente, continuamente soffregate dal passaggio di animali o dall'introduzione di foraggio e, talora, anche lavate. Queste cause, asportando l'insetticida da una parte della superficie trattata, spiegano anche la minor durata della sua azione, che si può dedurre dall'aumento numerico delle mosche, dopo 4-5 mesi dall'irrorazione, proporzionalmente maggiore a quello che avviene, dopo lo stesso periodo di tempo, nelle case

III. - POSSIBILITÀ DI TRASCURARE LA LOTTA ANTILARVALE

Il problema della lotta contro le mosche, tanto importante dal punto di vista igienico, non era stato ancora risolto in modo pratico ed economico, quale esige un'industria povera come l'Agricoltura. Sebbene la lotta contro le alate fosse possibile mediante esche avvelenate (« miafonina Berlese »), era pur sempre necessario intervenire anche e specialmente sui focolai larvali, costituiti dai depositi di concime, per ridurre il numero delle ovodeposizioni, quello delle larve che si sviluppavano, quello delle mosche che ne potevano sfarfallare ⁽¹⁾. Tutto ciò implicava spese non indifferenti e difficilmente poteva essere attuato. Possiamo affermare che fino ad oggi non si è potuto ancora trovare un sistema pratico ed economico per la lotta contro le mosche allo stato larvale. Ma oggi, come le

⁽¹⁾ MISSIROLI, « La casa rurale nei riguardi igienici e sociali », Roma 1931, Stab. Tip. Armani di M. Courier.

zanzare, le mosche possono essere più facilmente e con minore spesa attaccate allo stato adulto piuttosto che allo stato larvale. Naturalmente, con ciò non si vuole affermare che debba trascurarsi l'igiene delle stalle e delle concimaie, per quanto nessuna differenza sia stato possibile notare, nel numero delle mosche di due diversi centri agricoli, trattati con DDT e Okta-klor, in uno dei quali, essendo la concimaia del tutto inefficiente, vi era presso la stalla un enorme cumulo di concime, mentre l'altro era fornito di una concimaia razionale. E' evidente che le mosche adulte, anche se nate in numero maggiore, finiscono, prima o poi, per venire in contatto con la parete trattata e sterminate.

IV. - LE DIFFERENTI SPECIE DA NOI RISCONTRATE HANNO UN COMPORTAMENTO VARIO DI FRONTE AL DDT

La sopravvivenza in gran numero di alcune specie (soprattutto *Lyperosia irritans*) poteva essere attribuita a una resistenza verso gli insetticidi usati. Abbiamo allora proceduto, nel nostro Laboratorio, a ricerche in proposito, che ci hanno permesso di concludere che *Lyperosia irritans* e *Musca corvina* sono estremamente sensibili al DDT (caduta in 3'-10'), mentre *Stomoxis calcitrans* lo è molto meno (caduta in 10'-30').

V. - IL PROBLEMA DELLE MOSCHE NELLE STALLE E NELLE CASE È DIFFERENTE

Mentre l'eradicazione delle mosche dalle case ha fini prettamente igienici, nelle stalle assume anche l'aspetto di un problema economico. Abbiamo visto quante altre specie frequentino il bestiame e come esse siano meno facilmente aggredibili della *M. domestica* con gli insetticidi di contatto. Già da tempo è stato messo in evidenza il fatto che la produzione delle vacche lattifere, una volta liberato l'animale da tutti gli ectoparassiti, può aumentare fino al 15%. Pur non avendo controllato questi dati, abbiamo proceduto a un esperimento di demuscazione integrale in una grande stalla messa a nostra disposizione dalla direzione della Bonifica di Torre in Pietra. Il 17 settembre 1948 le vacche furono irrorate ciascuna con g 2 di DDT sospensibile in acqua, contenente il 50% di DDT puro. Poichè la metà della dose impiegata si può considerare come caduta a terra ai lati dell'animale, ogni vacca ricevette quindi

5 g di DDT puro ⁽²⁾. Tale operazione condusse alla sparizione delle *Lyperosia*, a quella quasi completa degli *Stomoxis* (ne residuarono uno ogni tre animali in media) e a una certa riduzione di *Musca domestica*, nonostante la DDT resistenza di queste ultime. Tale stato di cose fu di breve durata e dopo appena 15 giorni *Stomoxis calcitrans* e *M. domestica* erano tornati al numero antecedente e ricomparivano, sebbene in piccolo numero, le *Lyperosia*. Interessante osservare l'aspetto tranquillo delle mucche di recente irrorate con DDT, in contrasto con quelle non irrorate, sempre pronte nei tentativi di liberarsi dalle mosche pungenti, con bruschi movimenti della coda, del muso, delle zampe. Questo stato di tranquillità dell'animale può facilmente spiegare un aumento nella produzione del latte. Di un certo interesse è anche il fatto che la mungitura, in queste condizioni, procede più spedita e il personale addetto, oltre a non essere molestato dalle punture degli *Stomoxis*, non è più esposto agli infortuni (calci, colpi di coda sul viso) derivanti dall'irrequietezza dell'animale.

Gli esperimenti verranno ripresi la prossima stagione. Possiamo intanto osservare che l'azione residua del DDT sugli animali è piuttosto limitata al tempo; questo dipende in parte dalla manutenzione, che comporta una frequente pulitura (brusca e striglia) mediante spazzolatura. Sarebbe pertanto consigliabile l'impiego di piccole dosi dell'insetticida, da cospargere dopo la spazzolatura.

Roma. — Istituto Superiore di Sanità - Laboratorio di Parassitologia.
1° dicembre 1948.

(²) Poichè la superficie del corpo di una vacca si può calcolare di circa 6 metri quadrati, possiamo giudicare che si sia impiegato, in media, poco meno di un grammo di DDT per ogni metro quadrato di superficie.