

such as parasites and disease. DDT dust of 5% was sprayed to the 3rd generation of this moth, and the density of larval population of this pest and the percentages parasitized by its parasites in the larval stages of the 3rd and 4th generations were estimated. In the 3rd generation, the percentages parasitized by the most principal parasite, *Chelonus* sp., and the percentages killed by disease were lowered by DDT spraying, but the percentages by another parasite, *Apanteles adoxophyesi* MINAMIKAWA, was not influenced. It was experimentally proved that these declines of the percentage parasitized by *Chelonus* were caused by a repellent effect of DDT to this parasite.

(3) When parathion is applied to the larval population of the tea small tortrix, its parasites were killed together with parasitized host, and

therefore the disturbance of the natural balance is resulted. In 1954, the larval population of this pest in the 2nd generation was eliminated completely spraying with parathion in a tea garden, and in the larval stage of the 3rd generation the percentages parasitized by these parasites was observed. Consequently, the percentage parasitized by *Chelonus* was remarkably lowered by this treatment, but those by other parasites, *Apanteles adoxophyesi*, *Bracon adoxophyesi* MINAMIKAWA and *Glypta* sp. were not influenced.

(4) Consequently, it is clear that by chemical control the natural balance is disturbed by the elimination not only of the natural enemies, but of the pest insect and its natural enemies or only the pest insect.

On the Relation Between the Time until the Glass Slide is pulled out after the Spray of *p, p'*-DDT Kerosene Solution in the Settling Mist Apparatus and the Knock Down Time of Adults of the Common Housefly, *Musca domestica vicina* Macq. Studies on the Biological Assay of Insecticides. XXXV. Sumio NAGASAWA (Takei Laboratory, Institute for Chemical Research, Kyoto University). Received July, 25, 1955. *Botyu-Kagaku*, 20, 90~93, 1955. (with English résumé, 92).

14 噴霧降下装置において *p, p'*-DDT 石油液を噴霧し、滑り蓋を引くまでの時間と、イエバエの成虫が落下仰転する時間との関係について。殺虫剤の生物試験にかんする研究 第35報 長沢純夫(京都大学 化学研究所 武居研究室) 30. 7. 25 受理

噴霧降下装置法により、石油液殺虫剤の有効度を評価する場合、噴霧後、滑り蓋を引くまでの時間をかえることによつて、降下する霧滴の量を調節し、ある程度落下仰転の速度を遅延せしめて、観察記録を容易ならしめうることをあきらかにした。

I. 緒 言

ピレトリンあるいはその類縁化合物を主剤とする、石油液殺虫剤の有効度を、イエバエに対する致落下仰転の遅速をもつて評価するために、先年筆者^(4,5,6)はCampbellの金属製廻転盤^(2,7)の構造を模した、ひとつの試験装置を試作して、2, 3の実験をおこない、その結果を統計生理学的見地から分析検討することによつて、おゝむねこれが所期にそいえられることを証明した。ところで、これまでの実験は、噴霧円筒内に薬液を噴霧した後、この円筒と供試昆虫をいれた下方の容器との間におかれた滑り蓋を引くまでの時間を、10秒とさだめておこなわれていた。今回、ここにのべ

ようとするとは、この滑り蓋を引くまでの時間をいろいろかえて、それとイエバエの落下仰転する時間との関係を、*p, p'*-DDT 石油液をもちいて究明した結果である。

本文にはいるに先だち、実験の助力と数値の計算に尽力せられた柴田砂田子嬢に、深甚の謝意を表する次第である。

II. 実験材料

(1) 供試薬剤。白燈油 (bp 180~230°C) をもつて、*p, p'*-DDT (mp 107.5~108°C) を重量比 5% に溶解してもちいた。

(2) 供試昆虫。豆腐粕培基⁽³⁾によつてその幼虫

期を飼育し、小麦粉の糊をもつて成虫期を飼養したイエバエ *Musca domestica vicina* Macq. の羽化後 4~5 日目の個体をもちいた。

III. 実験装置と方法

前報⁽⁴⁾記載のそれとおなじであるが、ただ、5% の *p,p'*-DDT 石油液 0.5cc を 1.5kg/cm² の圧力で噴霧し、滑り蓋を引くまでの時間だけを 5, 10, 15, 20, 25, 30 秒と 6 段階にわけて操作した。

IV. 実験結果

実験の結果を表示すると、第1表のごとくである。

V. 考 察

噴霧降下装置法において、上部の噴霧円筒と、下部の昆虫をいれた容器との間に滑り蓋を置いて両者を遮断し、噴霧後、一定時間を経過してからこれをひき、霧滴を供試昆虫体上に降下せしめるのは、直接噴霧によつて、不均一な大きい霧滴が昆虫体につくことによ

つておこる、不整一な反応現象をなくするのがその主な目的である。すなわち噴霧後一定時間放置して、滑り蓋の上にそうした大きな霧滴を沈着せしめておいてからこれを引き、比較的こまかい煙霧状態のものを一率に昆虫体上に降下せしめて、あざやかな投量-反応率の関係をえようとしたものである。しかし一方、こうした遮断沈着の方法によつては、昆虫体上に附着する薬液の量をも、ある程度減じ、かつ降下の速度をも通減せしめうるから、ピレトリンやアレスリンのような麻痺作用の強烈な薬物の高濃度状態のものによつてひきおこされるすみやかな反応現象の観察記録をもある程度可能にするということも期待できるはずである。すなわち micro atomizer では、すでに規正しえない霧滴の調節を、この滑り蓋を引くまでの時間を種々かえることによつて、一步前進せしめることが可能であろうと考えておこなわれたのが、この小実験である。

まづ第1表の結果を Bliss⁽⁴⁾ のプロビット法によつて整理すると、第2表にしめすような結果がえられ

Table 1. Time T (sec.)-per cent knock down of adults of the common housefly, *Musca domestica vicina* Macq., for 5% *p,p'*-DDT kerosene solution when the time until the glass slide is pulled out after spray was changed at various grades in the settling mist apparatus. (8/IV, 1954. 20°C)

Time until glass slide is pulled out after spray (sec.)		5	10	15	20	25	30
Number of individuals		83	83	90	151	82	84
Time, $t = \log T$	1.8	1.21	1.21	1.11			
	1.9	8.43	2.41	2.22	0.66		2.38
	2.0	18.07	9.64	7.77	5.30	3.66	2.38
	2.1	39.76	24.10	13.33	14.57	8.54	8.33
	2.2	62.65	45.78	38.89	25.83	25.61	25.00
	2.3	84.34	69.88	56.67	52.32	47.56	41.67
	2.4	95.18	86.75	77.78	68.87	71.95	70.24
	2.5	98.80	95.18	87.78	89.40	91.46	84.52
	2.6	100.00	100.00	96.67	94.70	96.34	94.05
	2.7			100.00	99.34	98.78	98.81
	2.8				100.00	100.00	100.00

Table 2. Characteristics of time-knock down regression isodoses of adult of the common housefly, *Musca domestica vicina* Macq., for 5% *p,p'*-DDT kerosene solution when the time until the glass slide is pulled out after spray was changed at various grades.

Time until glass slide is pulled out after spray (sec.)	Regression coefficient b_n	Standard deviation σ_n	Log median knock down time t_n	Median knock down time $\bar{T}_C$ (sec.)
5	6.129	0.163	2.13944	137.86
10	5.456	0.183	2.22551	168.08
15	5.423	0.184	2.26883	185.71
20	5.675	0.176	2.29872	198.94
25	6.240	0.160	2.30569	202.16
30	5.964	0.168	2.32624	211.95

るが、 b_0 または σ_0 にみるように、回帰線の傾きには一定の傾向があるようにはおもわれないから、考察のための基礎数値を中央致落下仰転時間にとつてみよう。この時間の対数、すなわち $\bar{t}$ と、噴霧後滑り蓋を引くまでの時間の対数との関係を図に描くと、第1図にみるような、ふたつの直線がえられる。すなわち噴霧後20分の点で折れて、25、30分後のそれをむすんだ直

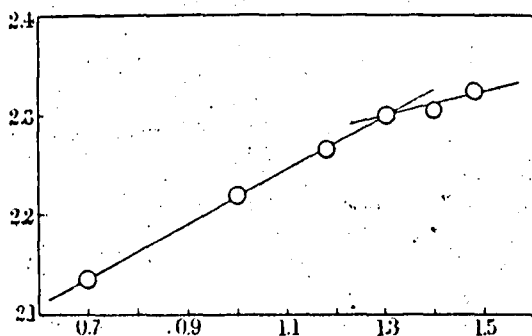


Fig. 1. Relation between the log knock down time (sec.) of adults of the common housefly, *Musca domestica vicina* Macq., for 5% p,p' -DDT kerosene solution (ordinate) and the log time (sec.) until the glass slide is pulled out after spray (abscissa).

線の傾は、緩くなっている。ここでイエバエを落下仰転せしめるに要する霧滴の量は、一定でなければならぬと仮定すると第1図の説明はつぎのように考えるのが適当であろう。すなわち、噴霧後、ガラスの滑り蓋の上に霧滴の沈着する量は、20分程度までは一定の幾何級数的速度をもつて増大し、それにともなつて滑り蓋を引いてからの昆虫体上に降下する霧滴の量は、相対的に減少し、致落下仰転の時間が長びいてくる結果となるが、20分をこえるあたりにおいては、すでに沈着すべき大きな霧滴は少なくなつて、ごくこまかい煙霧が長く噴霧筒内に浮遊する状態に移り、下方の容器内の昆虫体上に霧滴が降下する速度は、いきおい緩慢となるためではなからうか。以上の事実から、実際に噴霧降下装置による試験をおこなう場合、micro atomizer で規正し、噴霧しうる最少薬量をもちいても、なおそのすみやかな反応現象を、逐一観察記録出来ない濃度の薬液においてはこうした滑り蓋をひくまでの時間を多くとることによつて、ある程度それを可能ならしめることは考えられる。しかし上にのべた数値は、5%の p,p' -DDT 石油液をもちいて実験した結果であるから、濃度のことなる p,p' -DDT 石油液は勿論、他の薬物を主剤とする石油液の場合には、その関係が異つてくることはいふまでもない。それ故、ある薬液の噴霧降下装置による実験をおこなつて、も

しはじめにさだめられた10秒の時間で観察記録ができなかつた場合は、さらにこの時間を数段階に延長して簡単な予備実験をおこない、その結果によつて時間-反応率 現象の観察が最も容易に出来る時間を決定すべきである。

VI. 摘 要

噴霧降下装置において、5%の p,p' -DDT 石油液を噴霧し滑り蓋をひくまでの時間を、5、10、15、20、25、30秒の6段階にわけて実験をおこない、イエバエの成虫が落下仰転する時間との関係を検討した。滑り蓋をひくまでの時間を延長するにしたがつて、落下仰転の時間も遅くなつてくるが、20秒をさかいにして落下仰転時間短減の度合は、急に低下した。麻痺作用の強烈な薬物を主剤とする石油液殺虫剤、又は高濃度の石油液殺虫剤の有効度を、噴霧降下装置法により評価する場合 micro atomizer ではすでに規正しえない霧滴の調節を噴霧後この滑り蓋をひくまでの時間をかえることによつてさらに前進せしめ、すみやかな反応現象を遅延せしめて観察記録を容易ならしめることはある程度可能であると考えられる。

V. 引用文献

- (1) Bliss, C. I.: Ann. Appl. Biol., 24, 815~52(1937).
- (2) Campbell, F. L. and W. N. Sullivan: Soap Sanit. Chemicals, 14 (6), 119~25, 49 (1938).
- (3) 長沢純夫: 農薬と病虫 4, 5~8(1950).
- (4) 長沢純夫: 防虫科学 18, 183~92(1953).
- (5) 長沢純夫・橋爪文次: 防虫科学 20, 47~51 (1955).
- (6) 長沢純夫・橋爪文次: 応用昆虫 (印刷中).
- (7) Sullivan, W. N., H. L. Haller, E. R. McGovran and G. L. Phillips: Soap Sanit. Chemicals, 14 (9), 101, 3, 5 (1938).

Résumé

A few years ago, in order to evaluate the knock down effectiveness to adults of the common housefly, *Musca domestica vicina* Macq., of kerosene solution of pyrethrins and its related compounds, the writer manufactured a settling mist apparatus for trial, and testified to the usefulness of this apparatus by analysing the some experimental data from the statistico-physiological point of view. Now, the glass

slide used in this apparatus has the important role to eliminate the large drops of insecticides of just after the spray and to settle the only fine mist to insects uniformly. On the other hand, by this device, as we can decrease in order the quantity and the speed of settling of mist to some extent, we shall be able to expect the possibility in the observation of rapid knock down phenomenon caused by the high concentrated toxicants which have the high paralytic effect to insects such as pyrethrins

and allethrins. In this paper, the relation between the time until the glass slide is pulled out after a spray of 5% *p, p'*-DDT kerosene solution and the knock down time of adults of the common housefly was described (table 1). The definite relation that the speed of knock down decreases retrogressively with the prolongation of time until the glass slide is pulled out after spray was observed. But the speed of knock down was more slackened at the point of 20 seconds (figure 1 and table 2).

On the Time that the Eggs or Larvae are Transferred to Culture Medium in the Mass Culture of the Common Housefly, *Musca domestica vicina* Macq., with Residual Product of "Tofu" Making. Problems on the Breeding of Insects for Biological Assay of Insecticides. IX. Sumio NAGASAWA and Bunji HASHIZUME (Takei Laboratory, Institute for Chemical Research, Kyoto University and National Kyushu Agricultural Experiment Station). Received July 28, 1955. *Botyu-Kagaku*, 20, 93~101, 1955. (With English résumé, 101)

15 豆腐粕をもちいるイエバエの大量飼育においてその卵あるいは幼虫を培养基に移す時期について 殺虫剤の生物試験用昆虫の飼育にかんする諸問題 第9報 長沢純夫・橋爪文次 (京都大学 化学研究所 武居研究室 および 九州農業試験場) 30. 7. 28 受理

産卵培养基に産みつけられたイエバエの卵あるいはそれから孵化した幼虫を豆腐粕培养基に移す時期を変えて飼育し、それらからえられた蛹の大きさ、蛹化率、羽化率などの数値から、産卵後何日目に移すのが最も適当であるかを考察した。

I. 緒言

われわれが、殺虫剤の生物試験に供せられる昆虫の大量飼育をおこなう場合、常に体軀のそろった健全な個体群、すなわち、感受性の巾のせまい個体群をできるだけ多くえられるように、心がけることが肝要である。筆者は、まえまえから、殺虫剤の生物試験用昆虫として、累代飼育をおこなっているイエバエ *Musca domestica vicina* Macq. の、こうした飼育上の諸問題について研究し、今日にいたっているが、こゝには、豆腐粕培养基飼育において、産卵培养基に産卵せしめた卵塊あるいはそれから孵化した幼虫を、飼育培养基に移す時期を変えた場合、蛹の大きさがどのようにかわり、蛹化ならびに羽化の割合がどのように変化するかについて、実験した結果を報告する。

II. 実験材料および方法

(1) イエバエ：数十代の累代飼育をつづけて今日にいたる、形態学的にも生理学的にもほぼひとしい遺伝的性質を有するものとかがえられる高槻系のイエバエをもちいた。

(2) 産卵培养基：魚粉と米糠を等量混合して煮つめ、これを直径 9 cm, 高さ 4.5 cm のシャーレに入れて産卵培养基とした。

(3) 幼虫飼育培养基：豆腐粕 50 g, 糠 5 g, 酵母粉末 0.5 g をよく混ぜ合わせて前と同じ大きさのシャーレに入れ、これを幼虫の飼育培养基とした。

(4) 幼虫飼育培养基に移す時期：産卵培养基を3時間成虫の籠に入れて産卵せしめた後、籠からとりだし、ただちにその卵を200個づつ幼虫飼育培养基に移して、これを産卵当口区とした。卵は 30°C の恒温環境下におくと24時間内にすべて孵化するから、産卵された口からかぞえて、1, 2, 3, 4日目ごとの幼虫を任意に200個体づつ選んで幼虫飼育培养基に移した。シャーレの数は毎日5個づつ設けて繰返しを行つた。産卵培养基および幼虫培养基はいづれも実験期間中、金網蓋を覆つて 30°C の室温下に放置した。

(5) 蛹の大きさの測定と蛹化個体数の記録：すべての幼虫飼育培养基から、産卵後8日目に蛹を拾い集め、その長さとしを、双眼顕微鏡に装填したオキラー・ミクロミーターによつて測定し、併せて蛹化個体数を記録した。