

察したものである。

2. 解析は Bliss の Probit [法を用い得られた同帰直線の有意性を  $\chi^2$ -test によつて判定した。有意性のあつた直線のみに基づいて、大沢・長沢 (1947) 等によつて示された有効度表示に關する諸項の数値を求め、その数値を時間的に比較考察した。
3. 結果を見ると、DDT、BHC の兩乳剤共、観測時間によつて同帰直線の有意性、薬効 (前記、有効度表示法によつて示された数値)、誤差限界など、統計的諸数値が著しく異なるので、有効濃度の決定に當つては、観測時間が充分に考慮されなければならない。
4. 本実験においては DDT、BHC 各乳剤共略30時間以内に、各濃度共に 85~90% 以上の死亡率を与えた。

引用文献

1. Bliss, C. I. : Science, 79, 38 & 409 (1934)
2. Crauford-Bensen, H. J. : Bull. Ent. Res., 29, 41-56 (1938)
3. Fleiming W. E. & F. E. Backer : J. agr. Res., 49, 29-38 (1934)
5. 河野 : 防虫科学, 16, 62~71 (1951)
6. 河野・内田 : 防虫科学, 6, 123 (1950)
7. O'Kane, W. C. Westgate, H. H. & C. H. Richardson : J. Econ. Ent., 26, 438-454 (1931)
8. 大沢・長沢 : 防虫科学 7, 8, 9, 1~10 (1947)
9. Shepard, H. H. & C. H. Richardson : J. Econ. Ent., 26, 438-445 (1931)
10. Tattersfield, F. : Ann. appl. Biol., 26, 355 (1939)
11. Tattersfield, F. & H. M. Morris : Bull. Ent. Res., 14, 223-224 (1924)

12. Trevan, J. W. : Proc. Roy. Soc. Lond., 101, 483 (1927)

13. 吉田 : 防虫科学, 10, 60~68 (1948)

Résumé

Testing the insecticidal effects of DDT and BHC emulsions on the 3rd instar larvae of an Arctiid moth, *Diacrisia imparilis* Butler, 49 insects were kept on the filter paper, which were permeated beforehand by the various concentrations (0, 2, 4, 6, 8 and 10mg. per 1 dl. of distilled water) of the emulsions.

Analysis were made by Bliss's Probit method (1934) and the fitness of the regression lines obtained experimentally were tested by  $\chi^2$ .

Regarding the cases when the regression lines were statistically significant, the effective concentration of DDT and BHC emulsions to the Arctiid moth were judged by the statistical indices, such as the absolute degree of effectiveness, etc. (see Table II and V), which have been proposed by Ohsawa & Nagasawa (1947).

The fiducial limits of the regression lines were also calculated. The statistical indices in the regression lines of the dosage mortality relations are very different in each observation which differs the duration after the treatment.

The mortality reaches to the value higher than 80-90 per cent, when the time elapses approximately 30 hours after the treatment with DDT or BHC.

On the knock Down Effect of the  $\alpha$ -dl-trans-Allethrin Powder to Adults of the Common Housefly (*Musca domestica* L.). Studies on the Biological Assay of Insecticides. XXI. Sumio NAGASAWA (Takei Laboratory, Institute for Chemical Research, Kyoto University, Takatsuki, Ohsaka). Received Sept. 1, 1952. *Botyunkagaku* 17, 93-99, 1952. (with English résumé, 99).

18  $\alpha$ -dl-trans-Allethrin 粉剤のイエバエ成虫を落下仰転せしめる効力について。

殺虫剤の生物試験にかんする研究。第21報。長沢純夫 (京都大学化学研究所武居研究室)。

27. 9. 1 受理

1. 緒言

わが国における除虫剤は、現在その大部分が家庭用の殺虫剤に消費され、農薬その他にもちいられるのはごくわずかである。このような事情から製品の有効度は対象昆虫の終局における致死そのものよりも、前駆

の麻痺過程である致落下仰転の遲速によつて判定しようとする傾向がよい。除虫剤有効成分のひとつの類縁化合物である allethrin の有効度の判定も、またこの見地からなされるのが、本邦の製造業者からは要求されている。

筆者は今日までいろいろな装置と方法によつてイエバエを供試昆虫とするこの種薬剤の生物学的検定法の究明をそうした観点からおこなつてきた。ただ除虫菊の有効成分である pyrethrins 乃至合成物質である allethrins のイエバエを落下仰転せしめる効力は、きわめて急速で、ここにこれを精製軽油に溶解してもちいた場合、現在われわれが市場においてみる 180 mg/100 cc 内外の濃度では、われわれの有する小規模な試験装置をもつてしては、落下仰転する急速な時間的経過を正確に記録することはほとんど不可能にちか。なおまた濃度を順次稀釈した場合も、石油液においては、濃度と時間との間に鮮明な函数関係をもとめることは筆者自身の経験からはなかなか容易ではない。落下仰転する速度を多少とも減退せしめて記録を容易にし、かつ各濃度と時間との間にも判然とした函数関係がもとめられるような試験法をさがしたことは、落下仰転の遅速を有効度判定の標識として、この種の薬剤を検定するためにはまづ必要なことからである。ために筆者は allethrins の使用形態をひとまづ粉剤に変更して実験をおこなうことを計画し、さきに DDT および BHC 粉剤の検定にもちいた撒粉降下装置<sup>2)</sup>によつて allethrins の一幾何異性体である  $\alpha$ -dl-trans-allethrin についてひとつの実験をおこなつてみた。その結果をここにかけ、統計生理学的の見地からこれを分析検討し、生物学的方法によるこの種薬剤の有効度検定に、そうした方法が応用できるか否かを論ずることとする。

本文にはいるにさきだち、終始御懇篤なる御指導と、御鞭撻をたまわつた武居三吉教授、ならびに大野稔助教授と、供試薬剤の調製に助力を惜しまれなかつた井上雄三、大岩俊彦両学士に深甚の謝意を表する次第である。なお供試昆虫の飼育と実験の助力ならびに数値の計算に尽力せられた柴田砂田子嬢に厚く鳴謝するものである。

II. 実験材料および装置方法

(1)  $\alpha$ -dl-trans-allethrin 粉剤。この実験にもちいた  $\alpha$ -dl-trans-allethrin (mp. 50.5~51.0°C) は当研究室の井上氏<sup>3)</sup>が単離したものでこの 0.10, 0.14, 0.20 および 0.28% の4種の粉剤は、石油エーテルを溶媒とする溶解混合法<sup>3)</sup>によつて、pyrophyllite を担体にして調製されたものである。なおここでもちいた pyrophyllite は Whittaker, Clark & Daniels, Inc., N. Y. から提供された North Carolina 産の殺虫剤用 # 29 である。殺虫粉剤の有効度は担体の種類によつてかなり相違することは、すでにしられている事実である。allethrins 粉剤の担体として、いづれの動物群に属し、どのような性質を有するものが適當であるかはまだあきらかでない

が、今回の実験にもちいた Whittaker # 29 pyrophyllite の有する物理学的性質と化学組成とを、同社の資料<sup>7)</sup>によつて表示し後年の参考数字としておきたい。

Table 1. Some physical constants of pyrophyllite used in this experiments (from Data of Whittaker, Clark & Daniels, Inc., N. Y.).<sup>7)</sup>

Physical character	Value
Tapped bulk : 20 grams-500times	20 cc
Apparent density	62.5 lbs./cu. ft.
Loose bulk : 20 grams	36.7 cc
Apprent density	34. lbs./cu. ft.
Specific gravity	2.68
True density	22.32 lbs./gal. = 0.148 gal./lb.
Reflectance : Green stim. Filter	66
Oil absorp. (rub-out)	27
Sieve fineness* Thru. 200 mesh	99.81%
Thru. 325 mesh	95.78%
pH	5.75
Slip	poor

\* But the writer used all powders through the 200 mesh sieve for this experiments.

Table 2. Chemical analysis of #29 pyrophyllite (from Data of Whittaker, Clark & Daniels, Inc., N. Y.).<sup>7)</sup>

Substance	Concent
Silica	SiO <sub>2</sub> 73.50%
Aluminum oxide	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 20.67
Calcium oxide	CaO 0.10
Ferric oxide	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 1.43
Alkalies	K <sub>2</sub> O&Na <sub>2</sub> O 0.12
Loss of ignition	4.20

(2) 供試昆虫。この実験にもちいたイエバエ *Musca domestica* L. は、当研究室で長年の累代飼育をへて今日にいたつた高槻系で、実験には羽化後 3~4 日のものをもちいた。幼虫の飼育培基には豆腐粕、酵母、糖をもちい、成虫には小麦粉の糊をあてて飼育した。飼育法の大要はすでに長沢<sup>8)</sup>によつて示されている。

III. 実験装置、方法

\* 実験装置、方法ともまたさきに長沢・高野<sup>9)</sup>によつ

てしるされたガラスシリンダーをもちいる撒粉降下装置法にしたがったが、ただ観察記録時間を対数的間隔にとつたこと、処理する薬量を 0.5g から 0.1g に変更した点がことなる。すなわちイエバエ成虫の諸種の毒物にたいする抵抗性は、落下仰転を刺激反応の標識として記録した場合、その虫数率は処理時間の対数にたいして多くの場合おむね正規に分布することは、すでに数次にわたつて実験証明した。こうした事実はまた本実験にも適用されうるのであることを予測して、最初から観察時間を対数的間隔に区切つておいて、記録する方法をとつたものである。薬量を 0.1g にしたことは落下仰転の速度を幾分でも減退せしめ、観察を容易ならしめるための措置であつて、すでに DDT, BHC 粉剤の場合にもこの薬量が適當であることは報じた。

IV. 実験結果

10g 中 10, 14, 2) および 28mg を含有する4種の  $\alpha$ -dl-trans-allethrin 粉剤がさきにしるした撒粉降下装置<sup>2)</sup>内において、イエバエの成虫を落下仰転せしめる時間的経過を表示すると第3表のごとくである。なおここで 28mg/10g 以上の濃度の粉剤では、あまりにも短時間内に発現する急激な落下仰転のために、正確な記録をとることはほとんど不可能であつたが、同時に 10mg/10g 以下の濃度では規定の観察時間内に 50% の致落下仰転をうることができなかつた。なおまた担体にもちいた pyrophyllite のみではまつた

Table 3. The time  $T$ (sec.)-per cent knock down  $Y_k$ (%) table of adults of the common housefly (*Musca domestica* L.) by the  $\alpha$ -dl-trans-allethrin powder of various concentration  $C$ (10mg.per 10g.).

Concentration, C	10	14	20	28	
No. of experiments	7	7	7	7	
No. of insects	170	164	156	154	
Class, t	1.8	0.00	0.00	0.00	3.25
	1.9	0.00	0.00	0.00	18.83
	2.0	0.00	0.61	3.85	47.40
	2.1	0.00	1.83	10.90	79.22
	2.2	1.77	5.49	27.56	85.07
	2.3	4.12	11.59	50.00	91.26
	2.4	7.06	24.39	63.46	92.86
	2.5	14.12	42.07	75.00	97.40
	2.6	24.12	66.71	83.97	100.00
	2.7	35.88	72.56	90.39	—
	2.8	49.41	75.61	96.80	—
	2.9	60.00	81.71	100.00	—
	3.0	68.82	83.54	—	—
	3.1	75.29	92.68	—	—
	3.2	79.41	95.12	—	—
3.3	85.88	100.00	—	—	
3.4	87.65	—	—	—	
3.5	97.06	—	—	—	

く落下仰転する個体はみられなかつた。この実験結果は昭和27年7月1日、温度約 27°C. の実験室でおこなつたものである。

V. 考察

まづ第3表の致落下仰転虫数率を probit 単位におきかえて縦軸にとり、横軸に時間の対数をとつて両者の関係をグラフにえがいてみよう。その結果は第1図のようになる。これを見れば、濃度の粉剤においても、その時間致落下仰転虫数率回帰線は、probit 5-6 の間においてふたつに折れ、処理時間の初期においてはきわめて能率のよい致落下仰転虫数率をしめしているが、ある程度の致落下仰転虫数率がえられてからは、能率は急激に低下し、緩慢な反応過程がしめ

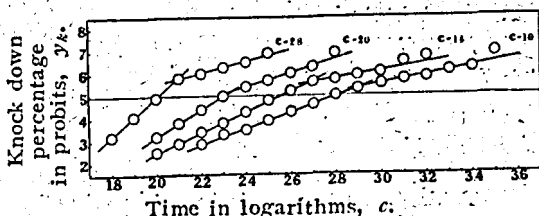


Fig. 1. Time-knock down egression isodoses in the range of concentration of  $\alpha$ -dl-trans-allethrin C from 10 to 28 (10mg./10g.).

されている。こうした反応現象は、除虫菊粉乃至除虫菊石油液による時間-致落下仰転虫数曲線においてしばしばみられる傾向で、除虫菊または allethrins を主剤とする殺虫剤が、落下仰転を刺激標識としてイエバエを供試昆虫にとつた場合にしめす、ある程度普遍的な事実の域である。作用曲線が、こうしたふたつの部分にわかれるのは、雌雄混合状態において実験をおこなつたために、それぞれの有することなつた作用曲線が複合されることによるものか、あるいはこうした実験上の措置に起因するものでなく、まづたつた薬剤そのものの有する独特の生理作用によるものであるかは、今回の実験結果からだけでは説明することはできない。そしてまた一方、このように回帰線がふたつの部分にわかれた場合、いづれかの回帰線を基礎にしてその薬剤の有効度を判定すべきかは、生物試験論の上から非常に問題となるところであるが、一応本文では 50% 致落下仰転の点、すなわち、probit 5 の点を基礎に考察をすすめてみたい。したがつてここではすべて、処理時間の前半にあらわれた時間-致落下仰転虫数率等濃度回帰線を推論の資料とする。

4 種濃度の粉剤が処理時間の前半においてしめす時間-致落下仰転虫数率等濃度回帰線の方程式

$$y_k = 5 + b(t - \bar{t})$$

を計算し、あわせてこれにたいする  $\chi^2$  試験をおこな

つた結果をしめすと、第4表のごとくである。なおここでことわつておかなければならないことは、筆者が今回えたところの時間-致落下仰転虫数率の關係は、後節の考察に必要な計算数値を用意しておく必要から、各処理時間ごとにそれぞれ、ことなつた集団の昆虫をもちいて実験し、それに対応する致落下仰転虫数率をもとめたものと仮定して、薬量-致死率曲線の計算方法を適用した。もちろんこれは便宜的なものであつて、厳密には時間-致死率曲線の計算方法によつてなされるべきものである。

第4表の  $b$  は時間-致落下仰転虫数率等濃度回帰線の角係数、すなわち供試昆虫を落下仰転せしめる作用のするどさを表現する数値で、筆者らが致落下仰転虫数率とよんでいるものである。 $\sigma$  は  $b$  の逆数で変換された抵抗性の正規分布曲線の標準偏差である。また  $\bar{t}$  は中央値すなわち致落下仰転虫数率分布曲線のモードの値の対数で、その逆対数値  $\bar{T}$  は中央致落下仰転時間である。

Table 4. Characteristics of the time-knock down regression isodoses (former half of regression line) in the range of  $\alpha$ -dl-trans-allethrin powder  $C$  from 10 to 28 (10 mg./10g.) and the  $\chi^2$  test for comparing observations with the computed curves.

Concentration $C$	Regression coefficient $b$	Standard deviation $\sigma$	Log median knock down time $\bar{t}$	Median knock down time $\bar{T}$ (sec.)	$\chi^2$	Degrees of freedom $n$	Probability in $\chi^2$ test $P_r$
10	3.42046	0.29240	2.81285	649.90	0.57001	6	0.99180
14	4.45737	0.22437	2.55886	362.12	0.68160	6	0.98338
20	5.99519	0.16681	2.30019	199.62	0.10531	2	0.95856
28	8.73242	0.11452	2.00544	101.23	0.21978	2	0.91352

便宜的方法によつて計算された第4表の  $\chi^2$  試験の  $P_r$  の値をみるまでもなく、第1図よりしても対数正規性の法則の肯定は充分可能である。イエバエを供試昆虫に落下仰転虫数率を刺戟標識として実験した場合、処理時間の対数  $t$  と薬剤の濃度  $C$  との間には Ostwald<sup>6)</sup> の式

$$Cn t = k$$

がよくあてはまることは、さきに筆者<sup>2,3)</sup>も DDT, BHC 粉剤の場合においてのべた。ここで  $n$  および  $k$  はそれぞれ slope および position をあらわす恒数で、第4表の  $\chi^2$  試験における自由度  $n$  および落下仰転を意味せしめるためにもちいた  $\gamma_k$  の  $k$  とはことなる。original units でしめさない  $t+b_2c=a_2$  の式の  $b_2$  および  $a_2$  とそれぞれおなじである。第4表の結果から二者の関係を計算した数値をしめすと第5表のごとくである。第2図はこの関係を図示したものである。これは抵抗性の分布にかんして時間と薬量と

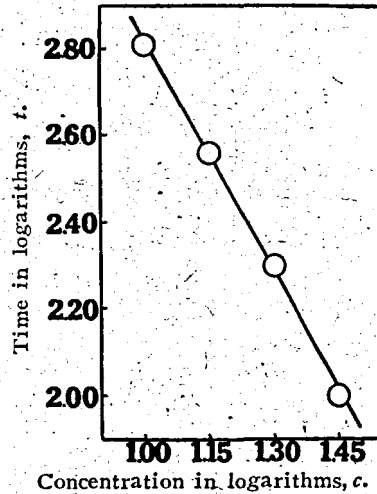


Fig. 2. The relation between log time and log concentration at the 50 per cent knock down, the equation of the straight line in original units is  $C^{1.791} t = 40821$ .

Table 5. The relation log time and log concentration at the 50 per cent knock down.

Regression equation $t+b_2c=a_2$ or in original units $Cn t = k$	Precision of parameter $a_2$ and $b_2$		
	$S^2$	$V(a_2)$	$V(b_2)$
$t+1.79110 c = 4.61089$ or $C^{1.791} t = 40821$	0.0003064	0.0000766	0.0523103
		$\bar{C}$ being 1.22358	

の対数値は、完全相関の關係にあり、かつ2変数は一次函數の形であたえられることをものがたつている。なおここで濃度の閾値  $C_0$  をいれて  $(C-C_0) n t = k$  の式をかかざる必要性を、分散分析法によつて検討

Table 6. Table of the analysis of variance for testing lineality of relation between log-time and log-concentration for the data in Table 4.

Variance due to	Degrees of freedom	Sum of squares	Mean square	Variance ratio
Rectilinear relation between $t$ and $c$ , the linear term	1	0.3592130	0.3592130	905.95965
Single curvature from straight line, the quadratic term	1	0.0032163	0.0002163	0.54552
Error	$N' - 3 = 1$	0.0003965	0.0003965	1.00000
Total	$N' - 1 = 3$	0.3598258	—	—

した結果は第6表のごとくで、二次回帰項にかんする分散比は1.7より小さく、この場合  $C^2t = k$  の式で表示しうるものと解釈される。

第4表および第2図に示した結果から、われわれが  $\alpha$ -dl-trans-allethrin の有効度を上述の方法によって生物学的に検定し、あるいは工業製品の品質管理をおこなおうとする場合は、およそ 20mg/10g 程度の粉剤を調製して撒粉降下装置にかければ、大体落下仰転の遅速を正確に記録でき、かつ能率的に試料を検定してゆくことができるものとかがえられる。もつともこれは担体の選択、調製法などすべてははじめに示したような状態においてなされたものと仮定してである。

最後に時間・濃度・致落下仰転虫数率三者の関係をひとつの式にもとめてみたい。まづ第4表をみると時間-致落下仰転虫数率等濃度回帰線の標準偏差  $\sigma$  の値は、濃度のたかくなるにしたがつて次第に減少している。濃度の対数  $c$  を横軸にとり標準偏差を縦軸にとつてふたつの関係を図示すると、第3図のようなひとつの直線をうる。すなわち時間-致落下仰転虫数率等濃度回帰線の標準偏差 ( $1/\sigma = b$  角係数) が、濃度にたいしてひとつの函數関係にあることにきがつく。これは

$$\sigma_0 = a_1 + b_1c$$

という簡単な式であらわすことができるはずである。 $a_1$  および  $b_1$  はそれぞれ position と slope をしめす恒数である。濃度と標準偏差の間にこのような関係が成立するとき、Bliss<sup>1)</sup> は時間、濃度・致落下仰転虫数率 (Bliss<sup>1)</sup> は致死率をとりあげているが、上述の結果から致落下仰転虫数率  $y_k$  におきかえうることはあきらかである。) 三者の関係はつぎのような式をもつてあらわしうることをしるしている。すなわち

$$y_k = \frac{(5a_1 - a_2) + (5b_1 + b_2)c + t}{a_1 + b_1c}$$

今回筆者のえた実験結果をこの式にあてはめてみるとつぎのようになる。

$$y_k = \frac{-1.44349 + 0.01218c + t}{0.63529 - 0.35761c}$$

中途の複雑な計算操作をしるすことは一切省略するがある特定の致落下仰転虫数率のえられる時間と濃度との関係式は、この  $y_k$  にもとむる致落下仰転虫数率に対応する probit の値を代入すればよい。もつともさきの式をつぎのようにかきあらためておいてから  $y_k$  にもとむる致落下仰転虫数率に対応する probit の値

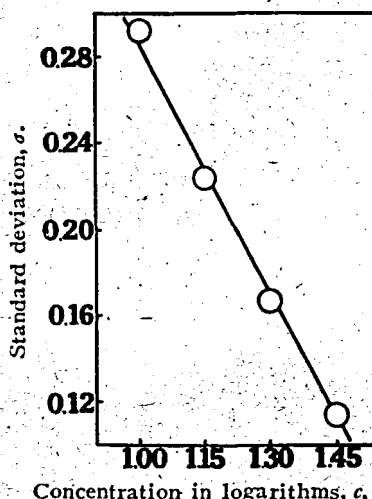


Fig. 3. Relation of the standard deviation  $\sigma$ , or  $1/\text{slope}$  to the log-concentration  $c$  of  $\alpha$ -dl-trans-allethrin from Table 4., the equation of the straight line in corrected value is  $\sigma_0 = 0.63527 - 0.35761c$

を代入した方が簡単であるかもしれない。すなわちそれは

$$t + (5b_1 + b_2 - b_3 y_k) c = a_2 + a_1 (y_k - 5)$$

であるが、これにさきの数値を代入すると

$$t + (0.01218 + 0.35761 y_k) c = 4.61983 + 0.63527 (y_k - 5)$$

という数式がえられる。たとえば  $y_k = 5$  とおいた場合は、当然さきにもとめた時間濃度中央致落下仰転虫数率曲線の関係式とひとしい数値がえられるはずである。 $y_k = 5$  とおくと

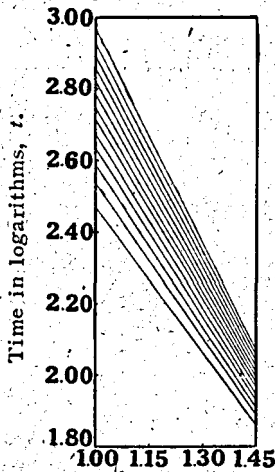
$$t + 1.80023 c = 4.61984$$

または

$$C^{1.80} t = 41672$$

となつてほとんど相等しい。

ただここで上の式が適用できるのは、大体  $y_k = 5.5$  以下、すなわち致落下仰転虫数率約 70% 以下における場合であつて、それ以上の致落下仰転虫数率については、べつに処理時間の後期にあらわれる第 2 の時間 - 致落下仰転虫数率濃度曲線から計算した数式よりみちびき出さなければならない。上述の数式をもちいて 5% 間隔にとつた 70% 以下の致落下仰転虫数率のえられる時間と濃度の理論的の関係を topograph にかいてみると第 4 図のごとくで、致落下仰転虫数率の高低にもなつて傾斜が変化していく状態が明瞭に認められる。



Concentration in logarithms,  $c$ .

Fig. 4. Topographic chart of knock down effect of  $\alpha$ -dl-trans-allethrin powder to adults of the common housefly (*Musca domestica* L.) Each isometric lines are representing the 70, 65, 60, ..., 10 per cent level of knock down respectively (up to bottom).

最後に上にもとめた数式と第 3 表の実験結果とが理論的に一致しているか否かを交差分析法によつて検定

した数値を表示すると、それは第 7 表のごとくで満足すべきものであることをしめしている。

Table 7. Statistical test for agreement of data in Table 3 with equation  $y_k = \{(5a_1 - a_2) + (5b_1 + b_2) c + t\} / (a_1 + b_1 c)$  by the analysis of variance.

Departur of	Degrees of freedom	Sum. of squarers	Mean square
Log KT-50's from straight line in Fig. 2.	2	8.37120	4.18560
Standard deviations from straight line in Fig. 3.	2	0.48863	0.24432
Corrected probit about individual time knock down curves, the error.	16	1.99028	0.12439

以上  $\alpha$ -dl-trans-allethrin 粉剤のイニエパエの成虫にたいする毒作用を、落下仰転する遅速を有効度判定の指標として実験記録し、それを統計生理学上の見地から分析検討した結果、上述のごとく濃度・時間・致落下仰転虫数率三者の間に、きわめて満足するにたる一定の生物学的法則が成立することをした。換言すれば筆者が今回おこなつた生物試験は、材料・方法とも満足すべきものであつて、 $\alpha$ -dl-trans-allethrin 粉剤の有効度を生物学的に判定するためのひとつの方法としてとりあげてしかるべき価値をもっているものと考へてさしつかえなからう。同様な手法をもつて筆者はさきに BHC 粉剤の有効度を判定するひとつの方法を決定したが、その際つぎのようなことがらを附記した。すなわち「ここで注意しなければならないことは、以上のごとききわめて純粋状態にある BHC 粉剤について、生物学的に検定した結果は同一試料についてポーログラフ法、赤外線吸収スペクトル法、乃至蒸留点降下法などによる  $\gamma$ -BHC の物理乃至化学的分析結果とは、おそらく完全に一致するものとおもわれるのであるが、ひとたび工業製品粉剤にかんじた場合、生物学的に  $\gamma$ -BHC 相当濃度として定量された有効度はかならずしも物理乃至化学的方法による有効成分の定量結果とは、一致しないであろうということである。複雑に構成された物質エネルギー系である生物体が、粗製毒物の被刺殺体としてしめす反応現象は、そのなかに含有される有効成分のみに基因して発現するものでなく、残余の諸物質との連合作用によることできわめておおいからである」。allethrins 粉剤の場合にもこのことがらはまたそのまゝあてはまらう。ことに  $\alpha$ -dl-trans-allethrin は allethrins のなかのひとつの幾何異性体であるから、allethrins の有効度

を、生物学的に  $\alpha$ -dl-trans-allethrin 相当濃度としてもとめた数値は、物理乃至化学的方法<sup>6)</sup>によつてもとめた allethrins の定量結果と一致しないことも当然予想されることである\*

同時に今回筆者のおこなつた方法は、落下仰転の速速を有効度判定の指標としたものであるが、DDT, BHCの被毒によつて一度落下仰転したイエバエは、大凡死への移行をとるものであるが、pyrethrins および allethrins 系統の薬剤は一時は、急激な致落下仰転効力を発揮するが、やがて供試昆虫をして蘇生することをゆるし、致落下仰転虫数率=致死率でない点、この方法が眞に  $\alpha$ -dl-trans-allethrin の殺虫剤としての有効度を評価しうる生物学的方法であるか否かは疑問の存する所である。

VI. 摘 要

さきに筆者が DDT および BHC 粉剤の有効度の定量にもちいた撒粉降下装置によつて  $\alpha$ -dl-trans-allethrin の有効度を定量することが可能か否かを検討するために、これを粉剤に調製して実験し、その結果を統計生理学的の見地から分析した。致落下仰転の速速を有効度判定の指標とした場合は、時間・濃度・致落下仰転虫数率三者の間にはきわめて明確な生物学的法則がなりたち、 $\alpha$ -dl-trans-allethrin の一生物学的定量法としてとりあげてしかるべき価値を有するものであることをしつた。しかしながら  $\alpha$ -dl-trans-

\* 現在われわれは allethrins の幾何異性体の毒力の比較をおこないつつある。現在迄の知見によれば、それらの間には若干の差異があるようにおもわれる。

allethrin<sup>7)</sup> は allethrin 中のひとつの幾何異性体であるから、allethrins の有効度を生物学的に  $\alpha$ -dl-trans-allethrin 相当濃度としてもとめた数値は、物理学的乃至化学的にもとめられた allethrins の定量結果と一致しないことも当然予想されることである。

VII. 引用文献

- (1) Bliss, C. I. : Ann. Ent. Soc. Amer. 33 (1940) 721.
- (2) 長沢純夫・高野武之助：防虫科学 15 (1950) 46.
- (3) 長沢純夫：京都大学化学研究所報告 24 (1951) 32.
- (4) 長沢純夫：植物防疫 (印刷中)
- (5) Ostwald, W. : Pflugers Arch.ges. Physiol. 120 (1907) 19.
- (6) Oiwa, T., Y. Inoue, J. Ueta and M. Ohno : Botyu-Kagaku, 17 (1952) 106.
- (7) Whittaker, Clark & Daniels, Inc. : Booklet on Talk, New York. (1951).

Résumé

At present, as the pyrethrum in our country is consumed mainly for household uses the velocity of knock down effectiveness of pyrethrins to adults of the common housefly (*Musca domestica* L.) is considered more important than its kill power. Therefore, we must also evaluate the effectiveness of pyrethrins type compounds at this point of view. In this reason, the writer applied the modified settling tower method of Nagasawa et al. for evaluating the effectiveness of  $\alpha$ -dl-trans-allethrin.

On the Difference in Susceptibility of Adults of the Common Housefly (*Musca domestica* L.) reared from Horse Manure Medium and Soya Bean By-product Medium against the Knock Down Effect of DDT Powder. Studies on the Biological Assay of Insecticides. XXII. Sumio NAGASAWA (Takei Laboratory, Institute for Chemical Research, Kyoto University, Takatsuki, Ohsaka). Received Sept. 1, 1952. *Botyu-Kagaku* 17, 99-103, 1952. (with English-résumé, 103).

19. 馬糞培养基で飼育したイエバエと、豆腐粕培养基で飼育したイエバエの DDT 粉剤にたいする抵抗性の相違について。殺虫剤の生物試験にかんする研究。第22報  
長沢純夫 (京都大学化学研究所武居研究室)。27. 9. 1. 受理

I. 緒 言

殺虫剤の生物試験用昆虫としてイエバエをひろくもちいるようになってから、人工的にこれを累代飼育する方法は、同時に究明され、現在すでに満足すべきものがいくつか発見されている。筆者は数年来、主に Grady<sup>8)</sup> の方法に準じた馬糞培养基をもちいる方法と、わが国の豆腐粕をもちいてこれを大量飼育するふたつ

の方法によつて、試験用イエバエの産出につとめてきた。今回ここにしるすことは、これらふたつの培养基から羽化したイエバエが、DDT 粉剤にたいしてしめす抵抗性の差異を生物試験論の見地から実験検討した結果である。

本文にはいるにさきだち、供試昆虫の飼育と実験を援助され、数値の計算に尽力せられた吉信翠、柴田砂田子の両嬢に深謝の意を表する次第である。なおこの