

講演要旨13-14頁(1951).

(7) 長沢純夫・吉信翠: 防虫科学16:35(1951)

## Résumé

The knock down effect of *p,p'*-DDT powder prepared with Volclay Bentonite to adults of the common house fly (*Musca domestica* L.) was more effective than those

prepared with Panther Creek Bentonite, and the powder made by solvent application method was somewhat less toxic than those made by simple mechanically mixing. The quality control of insecticidal powder should be referred to the results of both chemical and biological assay.

On the Fluctuation of Susceptibility of Common House Fly (*Musca domestica* L.) to DDT. Studies on the Biological Assay of Insecticides. XII Sumio NAGASAWA (Takei Laboratory, Institute for Chemical Research, Kyoto University, Takathuki, Ohsaka). Received Sep 7, 1951. *Botyu-Kagaku* 16, 161, 1951. (with English résumé, 166).

28. イエバエの DDT にたいする抵抗性の変動について。殺虫剤の生物試験にかんする研究。第13報。長沢純夫(京都大学化学研究所武居研究室), 26.9.7受理

## I 緒 言

殺虫剤のみならず、種々の刺戟源をもちいての生物試験結果には、供試生物の選択、飼養など材料にかんする誤差と、装置、方法など試験法に基因する誤差とがこのなかにくまれている、生物試験を成功にみちびく要訣は、こうした誤差の原因となる変異要因をいかにして調製し、その誤差を最小限にとどめるかの問題に帰着する。今回筆者は後者の試験法にかんする問題は一応解決されたものとして、前者供試生物の飼養に関連する一面の事項をとりあげ、ここに論ずることとした。本文にはいるにさきだち、研究に終始多大の御便宜をあたえられた大野稔博士、ならびに実験の助力と数値の計算に盡力せられた吉信翠、柴田砂田子の両嬢に深甚の謝意を表する次第である。なおこの研究は昭和25年度文部省科学研究費の助成にその一部を負っている。銘記して謝意を表したい。

## II 実験材料

(1) 供試薬剤。供試薬剤としては米国の Carolina Pyrophyllite Co.において精製せられた Grendon, N. C. 産の Pyrophyllite を担体とする *p,p'*-DDT (mp. 107-108°) の 5% 粉剤をもちいた。粉剤の調製は benzol によつて所要量の *p,p'*-DDT をとかしこれに Tyler の標準篩 325 mesh を通過した Pyrophyllite を所要量投入し、室温において benzol を揮発せしめたのち、ふたたび磨碎して 325 mesh の篩を完全に通過せしめる方法によつた。

(2) 供試昆虫。供試昆虫としては馬糞培基と小麦粉の糊をもつて飼育したイエバエ (*Musca domestica* L.) の羽化後4乃至5日目の個体をもちいた。飼育培基は大體 Grady のそれに準じたが、毎日酵母の

懸濁液をすこしづつあたえることなく、はじめに大量の酵母を投入するにとどめた。その方法の概要はすべて長沢・漆葉<sup>9)</sup>によつてのべられているが、馬糞(水分含有量約70%) 1500g にビール酵母約 30g をいれてよくかきまぜ、これを内径 14cm, 高さ 9cm のガラス製ポットに水 150cc とともにいれ、幼虫約 200 個体を飼育しうる標準の培基とした。しかし培基となる馬糞は同一馬のものでもその健康状態、飼料の種類、労役の軽重などによつて、日によりかなりの差異があり、そこにくわえる水の量もたえず加減する必要があり、つて、他の配合飼料の場合のごとくその割合をある程度まで規定することは、環境の温湿度を一応考慮の外においたとしてもむずかしい。これが抵抗性に変動をきたす重要なひとつの原因となるものとかがえられるが、くわしくは後節において考察したい。なお飼育環境の温度は、できうるかぎり 30°, 湿度は 52% 内外をたもつようこころがけた。また供試昆虫はおなじ日に飼育をはじめたポット群からひろいあつめた蛹をひとつの籠にいれ、それから羽化したものをもちい他の籠のイエバエをおなじ日の実験にもちいないようにし、大きさもできうるかぎりそろつたものをえらび、過剰な棲息密度乃至培基水分の不足などに基因して生じた倭少な個体や、栄養の過多などから生ずるものとおもわれる特別大型な個体群は、実験にもちいないようあらかじめ選択をおこなつた。

## III 実験装置と方法

実験装置方法とも、さきに長沢・高野<sup>10)</sup>がしるしたシリンダーをもちいる撒粉降下装置法にしたがひ、終始処理薬量を 0.1g として、温度 20°-内外の恒温室内でおこなつた。指標としては DDT の毒性に基因

して器底に落下仰転\*する遅速をもつてし終局における致死率にはよらなかつた。なぜならば、上述の方法によつて落下仰転した個体は、ふたたび正常の姿態にかえることなく、若干の時間的の差こそあれ、一樣に死滅して判然とした差異をそこにみいだすことが困難であつたからである。なおこの実験は第1表にしめたごとく、昭和25年11月24日より26年4月12日にいたる期間においておこなつた。

#### IV 実験結果

実験日別に  $\alpha, \beta$ -DDT 5% 粉剤の処理時間 ( $T$ ) と致落下仰転虫数率 ( $Y_K$ ) との関係を表示すると第1表のごとくである。

#### V 考 察

第1表の結果の考察を容易ならしめる手段として、まづ時間  $T$  をその対数  $t$  に、致落下仰転虫数率  $Y_K$  を Bliss<sup>2)</sup> の probit  $y_k$  に変換して、時間致落下仰転虫数率等濃度回帰線の方程式

$$y_k = \bar{y}_0 + b_0(t - \bar{t}_0)$$

をもとめると、その結果は第2表のごとくである。ここで  $\bar{t}_0$  は中央値で、致落下仰転虫数率分布曲線のモードの値の対数、その逆対数值  $T_0 = \log^{-1} \bar{t}_0$  は中央致落下仰転時間、 $b_0$  は致落下仰転能率、すなわちも

\* 落下仰転とは knock down を邦訳したことばであるが、供試昆虫が殺虫剤の被毒によつて麻痺をおこし、器壁から器底に落下してあおむけにころんだ状態、すなわち Kücken-lage, dorsal position, 仰臥、背位の状態をいうのであつて、できうればラッカオウテンとよんでほしい。元來仰の字は漢音、吳音いづれにおいてもオウという音よみはなく、ギヤウ、またはガウであるが、ギヤウテンとよむと、非常におどろいたときの仰天に混同され、たまたまびつくりしてころんだようにきこえるため、あえてオウテンと重箱よみをしたのである。なお knock down percentage をただたんに落下率とよんでいる人もあるが、落下の状態だけではすくなくともイエバエにおいては有効度を判定するよい指標とはなりがたく、仰転の状態まですすめてみる必要があり、仰轉乃至これに類似のことばは、どうしてもこのなかに加味する必要があるのではないかとかんがえている。殺虫剤の生物試験は大体毒剤を主体におくたてまえから、筆者はこれに致の字をつけて、まえまえから致落下仰転虫数率とよんでいる。有害刺戟によるものでなく、ひとりで落下し仰転したものには致の字をつける必要はない。致死率にたいして無処理対照区における死亡率を筆者が致死率とよんでいるのもおなじ理由によるものである。

とむる回帰直線の角係数で、その逆数  $1/b_0 = \sigma$  は交換された抵抗性の正規分布曲線の標準偏差である。

第2表においてみられるように、同一薬剤をもちいても致落下仰転能率  $b_0$  は抽出誤差の範囲をかなり大きくとつてもなお平行とみなせないものがあり、日によりある程度の相違のあることはまぬがれないが、やはり誤差の最小である中央致落下仰転時間ひとつとつてこの場合は考察をおこなうこととする。第2表の中央致落下仰転時間指数  $\bar{t}_0$  または中央致落下仰転時間  $T_0$  を従軸にとつて横軸に実験をおこなつた日をと、その座標をむすぶと第1図のような結果をえる。すなわちかなりその抵抗性に変動があることがうかがわれる。同一薬剤をもちいて同一条件において、一定の試験法によつてえられたと仮定した結果がこのようになりがうことは、いつに供試昆虫の上にその原因をさぐらなければならない。

まづ第一にかんがえられることは、幼虫の培基となつた馬糞の性状であるこれはさきにものべたように同一馬の場合でも飼料の種類、健康状態、労役の顛覆などによつてたえず均一なものをもとめることは困難である。結局馬糞培基の方法を脱して、常時比較的均一な状態において供給される豆腐粕(おから)のようなものを培基の原料とするか、または NAIDM<sup>3)</sup> 法<sup>4)</sup> におけるごとき人工の配合飼料に依存する方法をとらなければ、こうしたもつとも大きい誤差の原因を最少限にいくとめることは困難であろう。

また培基中に授与される酵母の鮮度も影響し、長期にわたる保存同一酵母の使用は、後半になるにしたがつて次第に発酵が思わしくなくなり、なお長日月をへて刺戟臭を発し黒褐色に変じたものではまづたくその飼育は不可能になつてくるから、これもまた抵抗性に変動をもたらすひとつの原因とかんがえられる。

培基中にくわえるべき水分の量によつてハエの発育がいちぢるしく左右されることは、さきに筆者<sup>1)</sup> も、のべたところであるが、培基中の水分不足はことに優少個体を生ずる傾向にあり、抵抗性はいちぢるしく弱体化されたものと考えてしまう原因となりうる。しかし培基となる馬糞そのものの水分含量が、日によりかなりの相違があるから、そこにくわえるべき水分量を規定することは困難で、その時の性状によつてその量を加減しなければならぬし、また飼育容器の形状その他の環境条件によつてもその量を考慮する必要がある。抵抗性に変動をもたらす大きな原因のひとつは、供与水分の問題で、実際は勘によつてその適量をきめる以外にない。NAIDM<sup>3)</sup> 法におけるような割合均一な一定の配合培基においてさえも、あえてその給水量を明記しないことはこの辺の事項をものがたつている。

第 1 表

Table 1. Time T(min.)-per cent knock down  $Y_K(\%)$  table of the common housefly by 5% p.p'-DDT powder. Each data represent tests on a single cage.

No. of experiment		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Date		1950 Nov. 24	26	Dec. 6	7	27	30	1951 Jan. 2	22	25
No. of individuals		50	47	95	170	60	82	146	53	108
Time, T	4	20.00	8.51	7.37	12.35	6.60	3.60	4.79	0.26	4.63
	6	50.00	40.43	22.1	51.18	25.00	14.63	34.93	33.89	23.15
	8	80.00	59.57	40.00	61.71	53.00	37.80	51.37	68.52	45.37
	12	100.00	87.23	82.11	93.53	80.00	81.71	83.56	92.59	70.63
	16	100.00	100.00	94.74	100.00	100.00	96.34	93.21	100.00	91.67
	24	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	32	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
No. of experiment		10	11	12	13	14	15	16	17	18
Date		26	27	Feb. 1	7	11	13	18	Mar. 15	16
No. of individuals		122	148	114	113	127	144	230	126	51
Time, T	4	9.84	8.78	20.18	8.85	3.94	7.04	2.17	3.18	21.57
	6	36.59	33.17	49.12	21.24	23.62	36.81	32.17	27.78	52.94
	8	56.56	58.78	81.58	71.68	51.97	67.36	58.26	49.21	80.39
	12	86.07	84.46	96.49	88.50	76.38	95.14	88.70	84.13	94.12
	16	96.72	95.95	100.00	99.12	91.34	100.00	97.39	96.03	100.00
	24	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	32	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
No. of experiment		19	20	21	22	23	24	25	26	27
Date		17	18	19	20	27	28	29	30	Apr. 2
No. of individuals		35	214	219	230	102	121	256	257	232
Time, T	4	2.86	2.80	1.37	1.74	0.98	0.00	2.73	0.00	5.60
	6	17.14	14.95	10.50	6.52	14.71	12.40	23.52	0.78	23.28
	8	31.43	35.51	29.68	24.78	40.20	51.24	61.33	8.56	51.20
	12	65.71	69.16	73.52	69.43	74.51	90.91	94.14	28.02	84.48
	16	71.43	81.78	90.41	89.87	96.08	100.00	93.83	73.15	94.40
	24	100.00	100.00	91.32	99.13	100.00	100.00	100.00	88.72	99.57
	32	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
No. of experiment		23	29	30						
Date		3 -	5	12						
No. of individuals		174	52	203						
Time, T	4	4.02	0.00	3.45						
	6	23.56	3.85	24.63						
	8	51.15	17.31	56.16						
	12	76.44	57.69	90.15						
	16	95.40	86.54	93.03						
	24	100.00	100.00	103.00						
	32	100.00	100.00	100.00						

棲息密度の問題も、培養中における幼虫数、飼育籠中における成虫数ともに試験時における抵抗性、多分に支配するものとかんがえられる。培基中の高密度は優少個体の産出をうながし、成虫時における密度過剰は、試験にもちいる前すでに多数の致死個体があらわれるから、NAIDM 法<sup>1)</sup>のように最適の棲息密度を

もとめてあたりかぎりこれに準ずるように飼育をおこなう必要がある。

なお寄生虫の問題であるが、*Nasonia brevicornis*, *Spalangia muscidarum*, *Chalcis* sp. のように、これに寄生されたものは完全に死滅するものはすでに問題外であるが、馬糞培基中によく発生する寄生性の  $\Delta$  は Hockenyos,<sup>2)</sup> Richardson<sup>3)</sup> ものべているように、成虫の胸腹間環節の下面乃至脚の基節との環節間膜、または翅のつけ根などに寄生し、多いときは1匹のハエに40匹以上も寄生し、そのため成虫はいちぢるしく抵抗性が弱化し、ひどくなるとまったく殺虫試験には不適当になつて来る。供試昆虫の抵抗性がなくなつた際はこの点の原因をもたしかめてみる必要があるであろう。

なおこのほか成虫期における餌の状態、すなわち筆

Table 2. Characteristics of the time-knock down regression isodoses on each date represent tests on a single cage.

No.	Date of experiment	Regression coefficient $b_c$	Standard deviation $\sigma_c$	Log median knock down time $T_c$	Median knock down time $T_c$ (min.)
1	1950 Nov. 24	5.54064	0.18047	0.91899	8.2983
2	26	5.30705	0.18847	0.84933	7.0686
3	Dec. 6	5.37886	0.18591	0.92137	8.3440
4	7	5.29508	0.18886	0.80391	6.3667
5	27	5.01230	0.19943	0.89954	7.9340
6	30	6.84630	0.14607	0.93243	8.5592
7	1951 Jan. 2	5.18108	0.19301	0.89506	7.6747
8	22	5.85145	0.17088	0.82568	6.6939
9	25	5.12313	0.19520	0.92444	8.4031
10	26	5.01884	0.19932	0.85707	7.1956
11	27	5.05056	0.19798	0.86565	7.3392
12	Feb. 1	5.67901	0.17609	0.76038	5.7594
13	7	6.37626	0.15684	0.85664	7.1885
14	11	6.10061	0.16391	0.89999	7.9431
15	13	6.42488	0.15564	0.82033	6.6120
16	18	6.13287	0.16306	0.87330	7.4697
17	Mar. 15	5.71220	0.17507	0.90018	7.9466
18	16	5.43500	0.18403	0.91194	8.1647
19	17	4.05834	0.24643	1.02127	10.502
20	18	4.70367	0.21259	0.99121	9.7593
21	19	6.04702	0.16537	0.93882	9.6342
22	20	5.56090	0.17982	1.03039	10.725
23	27	6.25995	0.15974	0.95066	8.9201
24	28	8.31971	0.12019	0.90863	8.1027
25	29	7.06231	0.14153	0.86239	7.2843
26	30	6.11069	0.16364	0.99419	9.8670
27	Apr. 2	5.44404	0.18369	0.90115	7.9343
28	3	5.35428	0.18573	0.91413	8.2060
29	5	6.69765	0.14921	1.04482	11.637
30	12	6.50069	0.15382	0.88173	7.6160

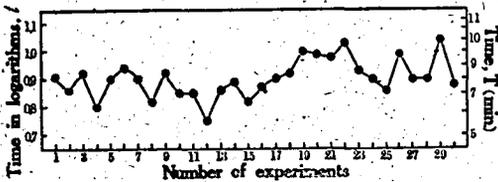


Fig. 1.

Fig. 1. Fluctuation of susceptibility of common housefly to DDT representing the median knock down time.

者がもちいている小麦粉の糊のようなものでは、精製歩合のたかい良質なものをもちればもちいるほど、かえつて給餌容器にいれた際、環境の温湿度の関係もあるが、ハエが容易に餌食できない程度に被膜をつくつてすみやかにかわいてしまう場合が往々にしてあり、給餌をおこなわないものとおなじ結果を招来して、結局抵抗性をよめる原因ともなる。

また飼育中乃至は試験施行のハエのとりあつかい方も大きく影響する。なお筆者は同一日に飼育をはじめたボット群から羽化した個体を、大体全部一緒にして試験にもちいたが、また飼育ボット別にみてさえ抵抗性に相違があることは Miller & Simanton<sup>7)</sup> が指摘

しているゆえ、こうしたことにも充分なる注意がはらわるべきである。

なお眞の抵抗性の変動ではないが、雌雄混合の状態において生物試験をおこなう際は、その性比をひとしくとらなければならぬことはすでに報じられており、(Bliss,<sup>4)</sup> Miller & Simanton,<sup>7)</sup> Murray,<sup>8)</sup> 長沢漆葉<sup>9)</sup> イエバエにおいてはほとんどの毒剤にたいして、雌は雄よりも抵抗性が大体においてつよいから、(長沢<sup>12, 13)</sup>もし雌の数を多くとつて殺虫試験をおこなうと、結果において抵抗性がつよい数値がえられ、反対の場合は抵抗性が弱化したとあやまつて考えやすいこととなる点注意すべきであろう。

このように数年間の累代飼育によつて、ある程度系統を純系化したものについて、その飼育環境条件を一定にたもち、できうるかぎり標準にちかい方法で飼育し、羽化したものについては、あらかじめ体軀のそろつた個体群をえらんで、倭小個体の混入する飼育集団を廃棄し、羽化後の日数を規定して、ひとつの毒剤について標準の方法で試験したと仮定しても、なお抵抗性に変動をもたらす原因は多数存在し、われわれのはかりうることのできない微妙な変異要因がこれに關聯

している。それゆえ、これを最少限の誤差にとどめておくためには、やはりまづ標準となるべき飼育条件方法を詳細に規定する必要がある。飼育に必要な飼料容器の選択も厳密になさなければならぬのは勿論である。かくして飼育羽化せしめた成虫にたいしては、あらかじめ標準の試験方法によつて標準薬剤にたいする抵抗性を検定し、さだめられた抵抗性の範囲を逸脱したものはこれを廃棄する方法をとるべきである。こうした施策をとるためにも標準となるべき公定の試験用殺虫剤の設定は必緊の問題である。

米国の NAIDM が家庭用殺虫剤の公定試験法として採用した Peet-Grady 法<sup>1)</sup>においてももちいられるイエバエは、年1回 NAIDM の監督のもとに混合されたひとつの系統であるが、培基の飼料も Ralston Purina Co., St. Louis, Mo. が NAIDM の処方箋にしたがつて年4回独自の混合調製したものであり、つけくわえるべき酵母の供給者も Standard Brands Inc. に指定され、さらにこれには詳細なる飼育の標準条件が規定されているのであるが、忠実にこれにしたがつて飼育羽化せしめた供試昆虫は、なおのぞくことのできない要因によつて抵抗性がかなり相違することを考慮して、供試昆虫は羽化後平均4日をへた健全な個体であること、そして羽化してから3日目までのもの、または6日後のものを混じておらないこと、Peet-Grady 法によつて試験した場合 OTI (Official Test Insecticide) にたいして30乃至55%の死虫率をしめすような抵抗性をもつイエバエであること、こうした規定がもうけられている。同様にして NAIDM が暫定的にさだめた aerosol の試験法<sup>2)</sup>においても、そこにもちいるイエバエは Peet-Grady 法において要求されている事項の上に、さらに10分後における落下仰臥虫数率が約95%であるような系統をもちいるべき一項がつけくわえられている。

なおここで供試イエバエの抵抗性を、できうるかぎり標準にちかい状態において連続供給できるよう、現今工業製品の生産において採用されている品質管理の論法を、この大量累代飼育のうちにとりいれることは、一見可能のようにおもわれる。しかし上述のごとく抵抗性に変動をもたらす要因の種類はきわめて多く、なおその上、規正しえられない変異要因を多くふくむ生物の飼育に、どこまでこの論法を適用してよいかは、今後の研究によつてきめなければならぬ。ことに筆者が現在おこなっているような馬糞培基の方法にあつては、飼育の当初にさかのぼつてその原因をある程度たしかめたととしても、それと同一の培基原をふたたびもとめることは容易でないという難点にすぐつきあたるのである。この点配合飼料をもつてする方法には

適用性が拡大されるものとかんがえるが、いづれにしても飼育にかんする精密なる記録の集積をえた上でなければ、管理の方法を結論づけることは困難ではなからうかと考えられる。品質管理の論法、供試昆虫の大量累代飼育のうちにとりいれることの可否の考察はさておき、現在の段階においては標準殺虫剤をもちいてその抵抗性を検定し、不合格群は棄却してゆく方法をとるのが、やはり安全妥当なひとつの道とかんがえられる。

以上のべてきたところをかんがえあわせるとき、幾多の変異要因を減する生物試験は、決してたやすくなしうるものでなく、ことに供試昆虫の選択は充分これをおこなうようところがける必要があり、そうした供試昆虫の標準性を規正するためには、そのよりどころとなるべき公定の標準試験用殺虫剤の設定が、何よりも大切であると結論される。

## VI 摘 要

本籍において筆者は、馬糞培基の方法によつて飼育羽化せしめたイエバエの、DDT にたいする抵抗性の変動を落下仰臥の速遲によつて実験究明結果をかかげ、かかる変動の生来する原因を考察し、殺虫剤の生物試験に供せられる昆虫の標準性を規正するためには、是非ともそのよりどころとなるべき公定の標準試験用殺虫剤の設定が必要であることを述べた。

## VII 引用文献

- (1) Anonymous : Soap Blue Book 1943 : 183 (1948).
- (2) Anonymous : Soap Sanit. Chem. 25(5) : 114(1949).
- (3) Bliss, C. I. : Ann. App. Biol. 24 : 815 (1937).
- (4) Bliss, C. I. : Soap Sanit. Chem. 15(4) : 103 (1939).
- (5) Grady, A. C. : J. Econ. Ent. 21:598(1928).
- (6) Hockenyos, G. L. : J. Econ. Ent. 24:717 (1931).
- (7) Miller, A. C. A. & Simanton, W. A. : Soap Sanit. Chem. 14(5) : 103(1938).
- (8) Murray, C. A. : Soap Sanit. Chem. 13(8) 88(1937).
- (9) 長沢純夫・漆葉千鶴子 : 防虫科学14: 31 (1949).
- (10) 長沢純夫・高野武之助 : 防虫科学15: 46(1950).
- (11) 長沢純夫 : 農薬と病虫 4:5 (1950).

- (12) 長沢純夫: 科学(印刷中).  
 (13) 長沢純夫: 応用昆虫(印刷中).  
 (14) Richardson, H. H.: Science 76:350 (1932).

## Résumé

In the present paper, the writer dealt with the fluctuation of susceptibility of the com-

mon housefly (*Musca domestica* L.) to DDT powder and attempted to show correlation between this fluctuation and some factors originating in test insect. Then, the writer urged that the establishment of official control test insecticide is absolutely necessary to provide the standardization of test insect.

Comparison of the Toxicity of Pyrethrins and Allethrin to Pupae of the Common House Mosquito (*Culex pipiens* var. *pallens* COQUILLETT). [Studies on the Biological Assay of Insecticides. XV. Sumio NAGASAWA, Yuzo INOUE & Sadako SHIBATA. (Takei Laboratory, Institute for Chemical Research, Kyoto University, Takatsuki, Ohsaka). Received Sep. 7, 1951. *Botyu-Kagaku* 16:166, 1951. (with English résumé, 169).

29. アカイエの蛹にたいする Pyrethrins と Allethrin の毒力の比較。殺虫剤の生物試験にかんする研究。第15報。長沢純夫・井上雄三・柴田砂田子(京都大学化学研究所武居研究室) 26.9.7 受理。

## I 緒言

1949年 LaForge 一派によつてはじめて合成に成功した pyrethrins 型化合物のひとつである allethrin については、現在なおおくのひとびとによつてあらゆる方面から検討がくわえられつつあるが、今回筆者らがここにしようとするところは、これを乳剤の形態において使用した場合のアカイエカの蛹にたいする毒力を、天然の pyrethrins に比較したひとつの実験結果である。本文にはいるにさきだち、貴重なる御助言と御指導をたまわつた大野稔博士に深甚の謝意を表し、あわせて御助力を願つた研究室の各位に厚く鳴謝する次第である。なおこの研究は文部省科学研究費の一部によつておこなつたものである。

## II 実験材料

(1) 供試薬剤。この実験にもちいた pyrethrins は天然除虫菊中から抽出したものを nitromethane で精製してえたもので、benzol 法により定量した結果は、pyrethrins (cinerin)-I 35.01%, pyrethrins (cinerin)-II 63.30% の混合物である。また allethrin は当研究室において合成した、d.l-, cis-, trans- 混合物でその純度は96乃至97%である。なおここで allethrin なる名称は、Penick 社の allyl homologue of cinerin-I に対する商品名であるが、この allethrin は当研究室で合成した allyl homologue of cinerin-I である。乳剤の調製は toxicant 1, kerosene 4.5, petrobace 4.5 の処方にしたがつて10%とした。なおここにもちいた kerosene は硫酸処理沸点 200~220° の間の溜分のもので、petrobace は Pennsylvania Refining Company の製品で No. 1. Grade A に属するものである。

(2) 供試昆虫。本実験にもちいたアカイエカの蛹は、高槻市内の排水溝において採集した卵を実験室で孵化せしめ、直径 9cm, 深さ 4cm のシャーレに約50匹づつ入れて、ビール酵母を餌として飼育したもので、実験には20時間以内に蛹化したものをもちいた。飼育水温は  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  であつた。

## III 実験方法

直径 9cm, 深さ 4cm のシャーレに 供試薬剤 200cc をとり、これに供試昆虫10個体をいれ、成虫羽化の有無により生死の別を記録する長沢<sup>6)</sup>の方法によつた。実験は1薬剤について6段階の稀釈溶液をつくり、1稀釈溶液について12回の、都合 720 匹についておこなつた結果を集計した。この実験は昭和26年6月20日より26日にいたる期間においておこなつたもので、実験時の水温は  $20 \pm 1^\circ\text{C}$  であつた。なお無処理対照区として水のみについて12回の、合計 120 匹をもちいあわせてその生死を観察した。

## IV 実験結果

pyrethrins, allethrin 両乳剤の稀釈度 ( $V$ ) と、致死率 ( $P$ ) との関係を表示すると、第1表のごとくである。なお無処理対照区における致死率は0であつた。

## V 考 察

第1表の  $C = \frac{1}{V} \times 10^7$  すなわち ppm の単位をもつてする薬量をその対数  $c = \log C$  におきかえて横軸にとり、致死率  $P$  にたいする正規相当偏差 (normal equivalent deviation, N.E.D.)  $p$  を縦軸にとつて、薬量致死率 ( $c-p$ ) 回帰線をえがくと、第1図の