

On the Fluctuation of Susceptibility of Adults of the Common House Fly, *Musca domestica vicina* Macq., to the Knockdown Effect of α -dl-trans-Allethrin Kerosene Solution. (Studies on the Biological Assay of Insecticides. XL) Sumio NAGASAWA (Takei Laboratory, Institute for Chemical Research, Kyoto University, Takatsuki, Osaka) Received July 30, 1956. *Botyu-Kagaku*, 21, 81-6 (1956) (with English résumé, 86)

18. イエバエの成虫の α -dl-trans-allethrin 石油液の致落下仰転効力にたいする感受性の変動について (殺虫剤の生物試験にかんする研究 第40報) 長沢純夫 (京都大学化学研究所武居研究室) 31. 7. 30. 受理

豆腐粕培养基によつてその幼虫期を飼育し、小麦粉の糊をあたえて成虫期を飼養したイエバエの、羽化後4~5日目の個体群が α -dl-trans-allethrin 石油液の、致落下仰転効力にたいしてしめす感受性の変動を長期にわたつて観測し、その結果にもとづいて供試昆虫標準化の方法を論じ、あわせて諸系統の感受性の等級を類別するにあつて考慮されるべきことがらを考察した。

I. 緒言

さきに筆者は、馬糞培养基によつてその幼虫期を飼育し、成虫期においては、小麦粉の糊をあたえて飼養したイエバエ個体群の p, p' -DDT 粉剤の致落下仰転効力にたいしてしめす感受性の程度が、飼育を開始した日より、かなり変動することを、撒粉降下装置法により観察し、生物試験論の見地から、供試昆虫の選択にあつてとくに注意されるべき事項をあげて考察した。¹⁾ 本篇においては、さきの馬糞培养基にくらべてはかなり質的にひとしいと思われる豆腐粕培养基によつて、その幼虫期を飼育したイエバエが、 α -dl-trans-allethrin 石油液の致落下仰転効力にたいして、どの程度の感受性の変動をしめすかを検討するとともに、供試昆虫標準化の方法を論じ、あわせて各種系統の感受性の等級を決定するにあつて、考慮されるべき事項を考察したい。

本文にはいるにさきだち、この実験をおこない結果の整理に尽力せられた柴田砂田子嬢に深謝の意を表する次第である。

II. 実験材料と装置方法

1. 供試薬剤 白燈油 (bp 180~230°C) をもつて稀釈した α -dl-trans-allethrin (mp 50~50.5°C) の 100 mg./100 cc. の溶液を供試薬剤とした。

2. 供試昆虫 さきに²⁾ した豆腐粕培养基によつて、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高槻系イエバエ *Musca domestica vicina* Macq. の羽化後4~5日目の個体群をもちいた。飼育条件は30°C、関係湿度50%をたもつようにした。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、ひとつの籠にいれて羽化せしめ、

これをひとつの供試個体群とした。

3. 実験装置方法 さきに記載した噴霧降下装置法³⁾によつて、感受性の程度を測る方法をとつた。

III. 実験結果と考察

実験の結果を処理時間 T (秒) の対数 t と、致落下仰転虫率 Y_R の関係をもつて表示すると第1表のごとくである。なおこれは、1954年12月16日から55年3月17日にいたる期間に、温度20°Cの恒温室中でおこなつた実験の結果であるが、実験の順序には一定の時間的間隔はない。第1表の結果を Bliss のプロビット法によつて整理したのが第2表である。第2表の結果を見ると、時間-致落下仰転虫率等濃度回帰線の傾きは、概観しただけでもかなりことなつてゐる。それゆゑ、この表の最後にしたした中央致落下仰転時間だけをもつて感受性の程度を論ずることは妥当でない。しかしここでは、感受性のふれの様相を見ることとその主な目的であるから、ひとまづ中央致落下仰転時間だけをとりあげて考察しておきたい。第1図は第2表の中央致死時間を実験の順序にしたがつて、グラフの上にプロットしたものであるが、これを見るとふれの状態には一定の傾向があるとは思われない。

さきに馬糞培养基による飼育集団の p, p' -DDT 粉剤にたいする感受性の程度を実験測定した場合、感受性に変動をもたらす最大の原因は、この場合幼虫飼育培养基の原料となる馬糞に、一定の品質を期待することができないためであろうことをのべ、こうしたもつとも大きな誤差の原因を最小限にいとめるためには、馬糞培养基の方法を脱して、常時比較的均一な状態において供給される、豆腐粕のようなものを培养基の原料とするか、または NAIDM 法におけるような、人工の配合飼料に依存する方法をとるべきであろうことをしる

Table I. Time T (sec.)-per cent knockdown Y_K of adults of the common house fly, *Musca domestica vicina* Macq., for α -*dl*-*trans*-allethrin kerosene solution (100mg./100cc.). Each datum represents test carried out with adults from a single cage (20°C).

Expt. No.	Time, $t = \log T$										
	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
1		1.67	5.00	11.67	30.00	48.33	65.00	81.67	96.67	100.00	
2		2.22	6.67	23.33	41.11	68.89	86.67	92.22	96.67	98.89	100.00
3		2.02	7.07	19.19	37.37	49.50	72.73	86.87	95.96	100.00	
4		1.41	7.04	15.49	33.80	66.20	78.87	94.37	98.59	100.00	
5		3.08	7.69	15.37	33.85	56.92	73.85	84.62	93.85	100.00	
6		1.11	2.22	8.89	22.22	40.00	56.67	73.33	86.67	97.78	100.00
7		4.47	7.46	19.40	35.82	50.75	67.16	82.09	95.52	100.00	
8			8.20	26.23	52.46	75.41	90.16	96.72	100.00		
9				18.18	52.73	90.91	100.00				
10		4.29	8.57	14.29	25.71	58.57	75.71	92.85	98.57	100.00	
11			7.94	25.40	42.86	68.25	82.54	93.65	100.00		
12		1.54	7.69	20.00	36.92	56.92	81.54	95.39	100.00		
13		3.28	8.20	19.67	37.71	65.57	91.80	100.00			
14		3.23	9.68	20.97	38.71	59.68	77.42	93.55	96.77	100.00	
15			10.61	28.79	42.42	65.15	81.82	92.42	100.00		
16					9.80	27.45	58.82	84.31	100.00		
17			3.08	7.69	18.46	33.85	50.77	64.62	84.62	100.00	
18	1.82	3.63	9.09	23.64	34.55	52.73	80.00	96.36	100.00		
19	1.85	5.55	12.96	29.65	51.85	75.93	85.19	92.59	100.00		
20	1.39	8.33	15.28	29.17	48.61	72.22	94.44	97.22	100.00		
21			2.99	8.96	21.00	46.27	77.61	91.05	97.02	100.00	
22		2.56	8.97	15.39	41.03	64.10	80.77	91.03	97.44	100.00	
23			3.63	14.55	34.55	60.00	85.46	96.37	100.00		
24		4.05	6.76	17.57	28.38	51.35	74.32	95.95	100.00		
25	1.35	5.00	10.00	11.67	31.67	50.00	71.67	86.67	96.67	100.00	
26		6.58	9.21	13.16	22.37	44.74	61.84	81.26	90.78	100.00	
27		3.57	8.90	23.21	39.29	60.71	78.57	87.50	100.00		
28		5.33	10.67	21.33	36.00	54.67	84.00	96.00	100.00		
29	1.33	1.82	5.46	12.73	29.09	59.91	76.36	96.36	100.00		
30		4.41	11.77	11.77	25.00	50.00	77.94	92.65	98.53	100.00	
31				5.26	19.30	36.84	64.91	80.70	96.49	100.00	
32				1.45	10.15	28.99	60.87	89.86	100.00		
33			1.72	6.90	15.52	37.93	50.00	74.14	89.66	98.28	100.00
34				3.57	14.29	35.71	58.93	83.93	92.86	100.00	
35				1.96	7.84	23.53	50.98	82.35	100.00		
36		5.88	8.82	17.65	32.35	63.24	82.35	94.12	100.00		
37			3.85	11.54	17.31	34.62	59.62	73.08	90.39	100.00	
38				15.22	28.26	43.43	58.70	84.78	93.48	100.00	
39		5.88	11.77	15.69	37.26	60.78	80.39	92.16	100.00		
40	1.70	3.39	5.09	8.48	15.25	32.20	54.24	71.19	88.14	98.31	100.00
41				5.88	19.61	33.33	66.67	78.43	92.16	100.00	
42			15.79	23.68	42.11	55.26	92.11	100.00			
43		2.50	5.00	10.00	25.00	42.50	72.50	95.00	100.00		
44				9.35	31.25	56.25	75.00	93.75	100.00		
45			9.30	16.28	25.58	53.14	79.07	95.35	100.00		
46			2.43	14.63	29.27	51.22	68.29	89.93	100.00		
47		2.08	10.42	25.00	43.75	62.50	85.42	97.92	100.00		
48		6.56	13.12	29.51	44.26	60.66	85.25	98.36	100.00		
49			8.33	31.25	45.83	70.83	83.33	95.83	100.00		
50		2.27	4.55	18.18	34.09	59.09	81.82	100.00			
51				6.81	11.36	22.73	38.64	59.09	72.73	90.91	100.00
52			5.00	10.00	25.00	42.50	62.50	77.50	90.00	95.00	100.00
53			2.27	9.09	18.18	40.91	59.09	84.09	95.45	100.00	
54			1.78	3.57	16.07	32.14	53.57	71.43	89.29	100.00	
55			5.26	13.16	28.95	50.00	73.68	86.84	100.00		

Expt. No.	Time, $t = \log T$											
	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	
56				15.22	36.96	65.22	86.96	100.00				
57				2.44	17.07	43.90	80.49	95.12	100.00			
58				5.56	19.44	44.44	66.67	91.67	100.00			
59			3.13	15.63	40.63	65.63	87.50	96.88	100.00			
60				4.35	21.74	46.38	72.46	89.86	95.65	100.00		
61			6.25	10.42	18.75	22.92	45.83	72.92	89.58	100.00		
62					6.38	19.15	34.04	61.70	85.11	93.62	100.00	
63		1.41	7.04	15.49	33.80	66.20	78.87	94.37	98.59	100.00		
64				4.76	9.52	28.57	54.76	78.57	100.00			

Table 2. Characteristics of time-knockdown regression isodoses of adults of the common house fly, *Musca domestica vicina* Macq., for α -dl-trans-allethrin kerosene solution (100mg./100cc.). Each datum represents test carried out with adults from a single cage.

Expt. No.	Regression coefficient b_c	Standard deviation σ_c	Log median knockdown time, \bar{I}_c	Median knockdown time \bar{T}_c (sec.)	Expt. No.	Regression coefficient b_c	Standard deviation σ_c	Log median knockdown time, \bar{I}_c	Median knockdown time \bar{T}_c (sec.)
1	5.330	0.188	2.41146	258	33	5.605	0.178	2.47550	299
2	6.364	0.157	2.32637	212	34	6.573	0.152	2.46153	289
3	5.147	0.194	2.38012	240	35	7.601	0.132	2.48931	309
4	6.244	0.158	2.35360	226	36	6.730	0.149	2.36083	230
5	5.248	0.191	2.37430	237	37	5.113	0.196	2.47400	298
6	5.170	0.193	2.45854	287	38	4.124	0.243	2.44318	278
7	4.666	0.214	2.38890	245	39	6.041	0.166	2.40236	253
8	6.502	0.154	2.29886	199	40	5.700	0.175	2.48434	305
9	11.102	0.090	2.28672	194	41	5.904	0.169	2.45475	285
10	6.495	0.154	2.37999	240	42	3.940	0.254	2.36325	231
11	5.706	0.175	2.32792	213	43	8.892	0.113	2.42478	266
12	5.726	0.175	2.35538	227	44	6.707	0.149	2.38300	242
13	5.195	0.193	2.36209	229	45	7.520	0.133	3.38255	241
14	5.423	0.184	2.35026	224	46	5.571	0.180	2.39591	249
15	5.211	0.192	2.32615	212	47	6.059	0.165	2.32289	210
16	7.743	0.129	2.47189	296	48	4.512	0.222	2.33446	216
17	4.661	0.215	2.49773	315	49	5.725	0.175	2.31170	205
18	4.485	0.223	2.38307	242	50	6.103	0.164	2.35847	228
19	5.264	0.190	2.29755	198	51	4.685	0.214	2.55273	357
20	5.209	0.192	2.29300	196	52	4.922	0.203	2.44271	277
21	6.080	0.165	2.42151	270	53	5.994	0.167	2.44125	276
22	5.640	0.177	2.34947	224	54	5.623	0.178	2.48701	307
23	7.070	0.141	2.35509	227	55	5.608	0.178	2.39629	249
24	4.547	0.220	2.40700	255	56	7.159	0.140	2.34505	221
25	5.743	0.174	2.39737	250	57	9.018	0.111	2.41123	258
26	4.812	0.208	2.43451	272	58	7.104	0.141	2.42374	265
27	4.940	0.202	2.34726	223	59	7.266	0.138	2.34088	219
28	4.465	0.224	2.37664	238	60	6.913	0.145	2.42087	264
29	5.420	0.185	2.39975	251	61	6.831	0.146	2.51376	326
30	7.193	0.139	2.39645	249	62	6.225	0.161	2.54979	355
31	6.407	0.156	2.44604	279	63	6.209	0.161	2.35394	180
32	8.433	0.119	2.46031	289	64	6.482	0.154	2.48166	303

した。しかし本実験の結果からは、豆腐粕をその培基にえらんでも、そうした感受性のふれる範囲をちぢめることはむづかしいものようであるとここに結論しなければならぬ。

結局、供試個体群の標準化のためには、実際の検定実験をおこなう前に、供試個体群のなかから少数個体

を抽出して、それらの標準薬剤にたいする感受性の程度を、予備的にはかる簡単な実験をおこない、その結果から母集団の有する感受性が、あらかじめ定められた範囲に入っているものであるか否かを検定し、もし上下、その範囲を逸脱する個体群であれば、供試昆虫として不適当なものと判定し、廃棄する措置をとるべ

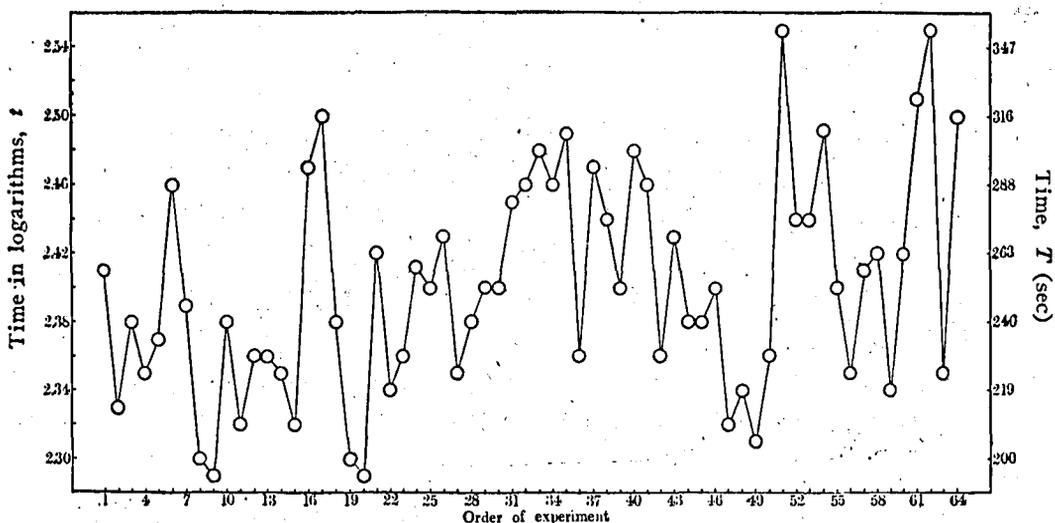


Fig. 1. Fluctuation of susceptibility of adults of the common house fly, *Musca domestica vicina* Macq., to the knockdown effect of α -dl-trans-allethrin kerosene solution (100mg./100cc.), representing the median knockdown time.

きであろう。そのためには、比較的長期にわたつてその系統の有する感受性を検討し、そのふれの範囲をしらべておいて、品質管理においてもちられるのとおなじ管理図法をこれに適用するべきであろう。ところで、この棄却限界の設定は、品質管理におけるごとき 3σ をもちいるとか、または小標本の理論からきめるということは、その系統の有する感受性の絶対値というものがきめられない関係から容易でない。限界のはばをひろくとるあまい方法によつて、供試個体群をえらんでゆくか、きびしく規正して限界のはばをせまいものにするかは、個人の意志であり、また公定の方法に準拠する実験にあつては、共定の事項にたよるほかない。

さきにかかげたり感受性に変動をもたらす原因となるであろうと考えられる、培基中に投与される酵母の鮮度、培基中の水分含有量、培基中における幼虫の棲息密度、飼育籠中における棲息密度、また寄生虫の問題、成虫期における餌の問題、飼育中乃至は試験施行中のハエの取りあつかい方、などのことは、そのままここにあてはまる事柄であり、これらは、あたうかぎり所定の方法にそつた飼育をおこない、最善の条件を保つことによつて、標準化の線に近づけるべき努力にまつより他ない。こうしたことがらは、一応規定されそれに準拠して飼育されたと考えられるイエバエ個体群の感受性が、第1図にしめすように変動することは、数種系統の抵抗性をいくつかの等級に類別する際に考慮に入れて然るべきひとつの問題を提供している。昆虫の殺虫剤にたいする抵抗性の問題は、近年集団の生

理乃至遺伝学の分野において、純学理的興味の対象となつているのみならず、実際においては、害虫の駆除予防対策を計画するに際して、考慮されるべききわめて重要な課題である。いづれにおいてもそうしたことの研究の、まづ最初におこなわれなければならないことは、ある産地、またはある飼育系統集団の感受性の程度を実験的に検討し、さらにこれを類別することであるが、上にのべた実験の結果から ranking をおこなうそれ自体の方法論において、考慮してかからなければならないひとつの問題に逢着するであろう。すなわち薬剤にたいする感受性というような生理的性質は、これを絶対的な数値として表示しえない。これは生物試験論の見地から容易にうなづけることで、可及的純系化された系統を標準にもうけて、標準供試両系統についてあわせおこなわれた実験の結果から、相対的に算定されるべき性質のものである。薬剤の効力を比較するという場合は、ひとつの系統にたいする標準供試両薬剤の相対比は、実験の精度がたかければ当然等しい性質のものであるから、その算定は比較的容易であるが、前者の場合は、あるひとつの実験結果にもとづいて判定するということだけでは充分でない。勿論、標準・供試両系統についてあわせおこなわれたある実験結果は、その投量-反応率曲線相互の discrepancy に関する検定を $x^2/s + x^2$ をもとめることによつておこない、有意の場合はその程度を算定するという段階が必要であるが、絶対的な数値としてもとめられない生理的性質の場合は、そうした算定数値を相当程度集積して、その結果にもとづいて総合的に

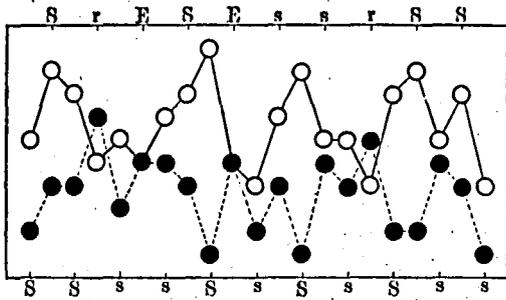


Fig. 2. Fluctuations in susceptibilities of standard (solid line with hollow circles) and test (dotted line with solid circles) strains. Hypothetical chart.

判断することがのぞましい。すなわち、上にのべたような感受性のふれの範囲を考慮してかかることが必要である。ここに模式的に描かれた第2図をみることにしよう。第2図の白丸実線が、標準系統の有する感受性のふれの程度を、上にのべたような方法でしらべた結果を、おなじ手法で図示したものである。一定の週期を迫つてその感受性はふれているとは思われない。一方黒丸破線が、供試系統の有する感受性のふれを検した結果であるとしよう。これもまた一定の周期性があるようには思われない。概念的にみると、供試系統が標準系統にくらべて感受性がたかいということは、容易にうなづけよう。しかし個々の実験結果を追跡して行くと、上欄にrの記号でしした時は、この関係が逆になっている。第2図にもちいたコードレターの大文字、小文字の関係は、Sは供試系統の感受性は、標準系統にくらべて、非常にたかいように思われた時、sはさほどではないが、感受性が標準系統よりもあると思われた時の意味で区別してしめし、Eとしられた実験では同程度、rとしられた時は反対に、供試系統は標準系統より若干抵抗性のかい系統と判断されなければならない意味をもたせたものである。第2図の結果は、1~2回の実験結果からそれが高い抵抗性を有する系統であるとか、または感受性系統であるといった判定を下すことの危険性をしめしている。一定条件で標準系統と同律に飼育し、その感受性の変動を、かなり長期にわたつてしらべ、その重複、離反の程度によつて抵抗性の程度を判定類別すべきである。R, r, E, s, S などというコードレターは、標準系統とどの程度の差異があつた場合にあたえるべきかについては約束が必要である。そして一定回数の実験結果から、コードレターの数の相対比から、どの程度の抵抗性、または感受性を有する系統であるかを判定することが妥当である。もつとも、より明確な数値にしてしめす方法としては、さきに大沢・長沢⁴⁾が定義した中央当量値(標準系統と供試系統の感受性がひとしい場

合は、1の数値でしめされ、標準系統にくらべて、供試系統がより抵抗性を有する場合は、1以下の数値となり、反対の場合は1以上の数値をしめす)、または有効度偏差(ひとしいときは0となり、供試系統が抵抗性の系統の場合は-となり、感受性を有する系統の場合は+となる)に相当する数値を個々の実験結果について算定し、一定回数の実験結果の総計の多寡にもとづいて、抵抗性の程度を決定すればよい。そしてまた多数の系統をその抵抗性、または感受性の程度によつて、いくつかの等級にわけようとする場合、少なくとも標準系統のふれの程度を見積つただけの範囲をもつて、区割していくということも大切である。その方法については、さきに大沢・長沢が提唱した、有効当量あるいは有効度偏差による等級類別の理論が、そのままここに適用できよう。とにかく、標準系統と併せおこなわれた1~2回の実験結果から、ある系統の感受性あるいは抵抗性の程度を判定するということはさけなければならないことであろう。もつともこのことは、ひろく供試系統群の種々な反応率の比較をおこなう場合にも、そのままあてはまることである。

IV. 摘 要

- 1) 豆腐粕培基によつて、その幼虫期を飼育し、小麦粉の糊をもつてその成虫期を飼養したイエバエの、羽化後4~5日目の個体群で、 α -dl-trans-allethrin 石油液(100mg./100cc.)の致落下仰転効力にたいしてしめす感受性の変動様相を、飼育日別にわけて噴霧降下装置により比較的長期にわたつてしらべた。
- 2) さきにしした馬糞培基より質的にはかなり均一であると考えられる豆腐粕培基をもちい、その飼育法をあたうかぎり厳密に規正して飼育をつづけても、それから羽化してくる成虫の感受性は、馬糞培基によつたそれにおとらずかなり変動し、常に一定した感受性をしめす個体群をもとめるということは、これ以上この飼育法によつては不可能である。
- 3) 供試昆虫の標準化のためには、あるひとつの標準薬剤をもうけて、これにたいする感受性の程度を予備的な実験によつて算定し、あらかじめ定められた感受性の範囲を逸脱した個体群は、これを破棄するという方法をとるべきであろう。
- 4) ある系統が感受性乃至抵抗性系統であるとの判定は標準系統とあわせおこなわれた1~2回の実験結果から早急にだすということはきわめて危険で、かなり長期にわたる比較実験の結果を集積して、総合的に判断を下すことが大切である。

V. 引 用 文 献

- 1) 長沢純夫：防虫科学 16, 161-5 (1951).

- 2) 長沢純夫：防虫科学 18, 183-92 (1953).
 3) 長沢純夫：殺虫剤の生物試験にかんする研究 1-116 (1954).
 4) 大沢 済・長沢純夫：防虫科学 7・8・9, 1-10 (1917).

Résumé

1) The rate of susceptibilities to the knockdown effect of α -*dl*-*trans*-allethrin kerosene solution (100 mg./100cc.) of adults of the common house fly, *Musca domestica vicina* Macq., which were reared on different days was investigated extending over a long period of time. The house flies were cultured their larval stage by the medium prepared with the residual products in "tofu" making. The paste of wheat powder was used as the food of their adult stage. And the healthy individuals of uniform size 4-5 days after emergence were used for the experiment. And the settling mist apparatus method was adopted for the present experiment.

2) Though the quality of culture medium prepared with the residual product in "tofu" making was considered to be more same than that of the horse manure, the rate of fluctu-

ation in susceptibilities of the house flies reared by the former culture medium in accordance with provision of the standard method was almost the same as that of the flies reared by the latter culture medium which was reported in the previous paper. It is very difficult to get the house flies possessed the same susceptibilities at all times.

3) In order to control the susceptibilities of test insects, we should establish the standard insecticide for biological assay, and according to the result of preliminary experiments with such standard insecticide, we should aside those individuals which fall the range of certain limits of susceptibility.

4) Ranking experiments on the susceptibilities of insect strains are necessary to be carried out repeatedly. It is somewhat dangerous that we rank the susceptibilities of various strains according to the results of the comparative experiments of two or three times with the standard strain. It is important to think collectively the experimental results which were carried out repeatedly extending over a long period of time.

Studies on Synthetic Pyrethroids Part IX. Assignment of Geometrical Configuration of α -*dl*-Dimethylsorbic Acid. Yuzo INOUE, Toshio SUGITA and Minoru OHNO (Takei Laboratory, Institute for Chemical Research, Kyoto University) Received 31. July 1956. *Botyu Kagaku*, 21, 86, 1956. (with English résumé p. 92)

19. 合成ピレスロイドに関する研究* 第IX報 α -*dl*-Dimethylsorbic Acid の幾何構造の決定
 井上雄三・杉田利夫・大野 稔(京都大学 化学研究所 武居研究室) 31. 7. 31. 受理

さきに報告した著者等の第二菊酸全合成の過程に於て、中間化合物として α -*dl*-dimethylsorbic ester を使用するが、この酸の $\alpha\beta$ -二重結合の幾何構造は最終生成物である合成第二菊酸 (mp. 208°, 209°), *d*-第二菊酸 (mp. 163~4°) 及び mp. 186° の acyclic 構造異性酸にそのまま保持されるので、この階程で幾何構造を決定することは、ひいては第二菊酸側鎖の幾何構造を決定することになり極めて重要な意義をもつ。ところが alkyl 置換 diene carboxylic acid の二重結合の幾何構造を決定する方法はこれ迄全く知られていなかった。そこで著者等はこの酸の分子模型についての理論的考察から *trans* 構造をとるものと推察したのであるが、本報ではこれを実験的に証明した。即ち α -*dl*-dimethylsorbic acid を Pd 触媒で半還元して得られる α -*dl*-dimethyl- Δ^2 -hexenoic acid の UV 及び IR 吸収スペクトル、ならびに解離恒数 (pK) の測定によつて *trans* 構造を確定した。従つてさきの理論的な結果は実験的にも裏付けされ、ひいては合成及び天然第二菊酸側鎖の *trans* 構造が実験的に完全に証明されたことになる。又こゝに述べた証明方法は α -alkyl 置換共軛 diene carboxylic acids の幾何構造決定法として有機化学一般に適用することが出来よう。

著者等の第二菊酸全合成経路¹⁾に於ては、相当する Reformatski ester の脱水によつて始めて得られた methyl 或は ethyl α -*dl*-dimethylsorbate を、次の階程で olefine 成分としてこれに ethyl diazoacetate

の附加を行い第二菊酸の ester とする。

この dimethylsorbate は新化合物で、 $\alpha\beta$ -C=C

* 第VIII報 Bull. Agr. Chem. Soc. Japan 20 (1956) 77