

たいして ethyl parathion が 1.341, Sumithion が 3.651 となり、一定薬量における時間と仰転率の関係と同じ傾向にあることがみとめられた。

以上の結果から、3 薬剤相互の相対有効度は中央致仰転時間によつて求めても、また中央致死薬量にもとづいて算定してもほぼ等しく、Sumithion < ethyl parathion < methyl parathion の関係にあることがわかつた。この種薬剤の製品の比較は両者いずれの方法によつても目的を達しうるものと結論される。

摘 要

1. チャバネゴキブリ雄成虫の腹部に Sumithion, ethyl parathion および methyl parathion のアセトン溶液を滴下処理し、一定薬量における時間と致仰転率の関係、および一定時間における薬量と致死率の関係をしらべた。
2. 薬剤の被害によつておこる致仰転率は時間の対数にたいして正規に分布した。
3. 薬量の対数とこれに対応する中央致仰転時間の対数との間には直線の関係が成立し、3 薬剤のしめすこれらの直線は互いに平行である。
4. 3 薬剤のしめす薬量一致死亡率回帰直線もまた互いに平行であつた。
5. 3 薬剤相互の相対有効度は中央致仰転時間によつて求めても、また中央致死薬量にもとづいて算定してもほぼひとしく、Sumithion < ethyl parathion < methyl parathion の関係がえられ、この種薬剤の製品の比較には両者いずれの方法によつても目的を達し

うるとかんがえられる。

文 献

1. Bliss, C. I. : *Ann. Ent. Soc. Amer.* **33**, 721 (1940).
2. 河野達郎: 防虫科学 **16**, 62 (1951).
3. 長沢純夫: 殺虫剤の生物試験に関する研究 116 (1954).
4. 長沢純夫: 農薬 **3** (11), 20 (1956).

Résumé

Three insecticides having the analogous chemical structure, Sumithion (*o, o*-dimethyl-*o*-(3-methyl-4-nitrophenyl) thiophosphate), ethyl parathion and methyl parathion in acetone solution were applied topically to the abdomen of male adults of the German cockroach, *Blattella germanica*, and the relations between time or dosage and knockdown time or mortality were investigated.

As shown in Figs. 2 and 3, the relative effectivenesses between these insecticides evaluated by the median knockdown time were nearly equal to that evaluated by median lethal dose. Therefore, it is concluded that the effectivenesses of these insecticides can be compared either by time-knockdown regression isodoses or concentration-mortality regression isochrones.

On the Relation between the Diameter of Rearing Container and the Duration from Oviposition to Emergence of the Common Housefly, *Musca domestica vicina*, when the Powdered Biscuit for Experimental Animals was used as the Culture Medium. Problems on the Breeding of Insects for Biological Assay of Insecticides. XXXI. Sumio NAGASAWA and Michiko KISHINO (Institute for Chemical Research, Kyoto University, Takatsuki, Ohsaka). Received Dec. 8, 1962. *Botyu-Kagaku*, **28**, 4, 1963. (with English résumé, 8).

2. 実験動物用固型飼料をイエバエの飼育培基としたときの容器の広さと発育所要日数の関係について。殺虫剤の生物試験用昆虫の飼育に関する諸問題 第31報 長沢純夫・岸野見知子(京都大学化学研究所)* 34. 12. 8. 受理

口径4, 5, 6, 7, 8, 9および10cmのガラス円筒に実験用小動物の固型飼料50g, ぬか50gおよび水50ccからなる培基をいれて、イエバエの幼虫200匹を飼育し、容器の広さと、発育所要日数の関係を究明した。口径4cmの容器において、その発育所要日数が他にくらべていちちるしく長かったこと、口径10cmの容器で8, 9cmのそれより若干長かったことをのぞくと、口径の大きいもののほど日数は減少し、大体1次の式をもって表示することができた。

* 現住所: 清水市渋川 100 イハラ農薬研究所

イエバエ幼虫の飼育過程において、培基の全投与量はそれをいれる容器の形によってかならずしも全棲息空間とはなりえず、また幼虫発育のための利用量ともなりえないことを、豆腐粕培基、実験用小動物の固型飼料を主とする培基について検討、いずれの場合も幼虫の棲息可能な空間とこれに対する投入個体数の関係から棲息密度の問題は考慮さるべきことを著者は示唆した¹⁾。豆腐粕培基については、飼育容器の広さをかえることによって幼虫発育のための利用空間をかえ、結果的に棲息密度をたかめたとおなじ状態にもって行った場合、多くの昆虫において見られる棲息密度が高くなると発育所要日数が延長するおなじ事実が見出されることをあきらかにした²⁾。今回のべようとすることは、実験用小動物の固型飼料を主とする培基によって、同様の飼育をおこなった場合も、同じ事実が見出されるか否かを実験した結果である。

実験材料および方法

幼虫飼育のための培基は、あらめに粉碎した実験用

小動物の固型飼料 50g と、ぬか 50g、および水 50cc からなるもので、それを口径4, 5, 6, 7, 8, 9および10cmのガラス円筒にいれ、高槻系イエバエ *Musca domestica vicina* Macquardt の産卵されてから2日目の幼虫を200匹いれ、温度約25°C、関係湿度約50%の環境条件下で飼育した。成虫は培基中で羽化せしめ、それを毎日一定時刻にとり出し、雌雄にわけて記録した。実験はひとつの培基について3回のくりかえしをもつ、斉整不完備型の実験計画にしたがっておこなった。

実験結果と考察

実験の結果を表示すると第1表のごとくで、産卵されてから羽化までの期間は上記の環境条件下では、10日から19日におよんだ。

産卵から羽化までの期間：それぞれの飼育容器における発育所要日数は前報においておこなったと同様、その算術平均値をもってその代表値とした。第2表の左部分がそれぞれその相当欄にかきいれたもので、 V_s , T_s は縦および横の欄の合計である。 W_s および Y_s

Table 1. Frequency distributions of duration (day) from oviposition to emergence of the common housefly, when it was reared on the powdered buiscuit in the seven kinds of containers having the diameters of 4, 5, 6, 7, 8, 9 and 10 cm.

No. of experiment		I			II			III			IV			V			VI			VII		
Diameter of container		4	5	7	6	8	4	7	6	10	10	4	9	5	9	6	8	10	5	9	7	8
Female	11									1	30		36		13	2	49	53		39	13	43
	12		2	18	6	3		25	22	11	34	1	17	26	51	17	36	25	57	20	15	12
	13			9	22	35	3	39	26	38	3	2	1	56	4	41		1	24	3	45	15
	14	2	41	41	36	11	9		3	3	9	29	2	4	2	5			5	2	7	
	15	15	7	2	2	3	23		1	4	3	22							2			
	16	8	1		1	1	21					2										
	17	2					8															
	18	2																				
	19	3					2															
	Total	32	51	70	67	53	66	64	52	57	79	56	56	86	70	65	85	79	88	64	80	70
Male	10																			1		
	11					1					42		35	3	24	3	52	62		51	20	40
	12	1	7	25	4	2		33	27	15	21	4	22	12	39	24	23	22	38	12	22	12
	13	3	10	3	24	33	1	24	23	32	2	5		44	5	34		1	20	9	21	4
	14	12	39	32	21	14	12		4	5	5	19	1	2	1	10		1	1	1	1	
	15	10	2		1	1	25			2	2	6							1			
	16	17			1		18	1				1			1							
	17	6			1		2															
	18	2					1															
	19	1																				
	Total	52	58	60	52	51	59	58	54	54	72	35	58	61	70	71	75	86	60	74	64	56

Table 2. Duration (day) from oviposition to emergence for each series.

Sex	Diameter of container	No. of experiment							V_s	W_s	Y_s
		I	II	III	IV	V	VI	VII			
Female	4	15.9	15.5		14.4				45.8	-18.0	44.6
	5	14.1				12.7	12.5		39.3	1.6	39.4
	6		13.6	12.7		12.8			39.1	-11.8	38.3
	7	13.4		12.6				12.6	38.6	-9.6	38.0
	8		13.3				11.4	11.6	36.3	5.8	36.7
	9				11.4	11.9		11.5	34.8	14.2	35.7
	10			13.0	12.0		11.3		36.3	17.8	37.5
	T_s	43.4	42.4	38.3	37.8	37.4	35.2	35.7	270.2	0.0	270.2
Male	4	15.3	15.2		13.9				44.4	-16.0	43.3
	5	13.6				12.7	12.4		38.7	1.4	38.3
	6		13.5	12.6		12.7			38.8	-15.6	37.8
	7	13.1		12.5				12.0	37.6	-6.6	37.2
	8		13.2				11.3	11.4	35.9	5.2	36.2
	9				11.4	11.8		11.4	34.6	16.2	35.7
	10			12.9	11.7		11.3		35.9	15.4	36.9
	T_s	42.0	41.9	38.0	37.0	37.2	35.0	34.8	265.9	0.0	265.9

Table 3. Analysis of variance for separating variation between days from remainder.

Variation due to	Degrees of freedom	Female		Male	
		Sum of squares	Mean square	Sum of squares	Mean square
Diameter of container, ignoring days, from V_s	6	25.86667		20.87619	
Days, exclusive of diameters of containers, from W_s	6	6.60762	1.10127	6.37810	1.06302
Error within days and diameters of container	7	0.81238	0.11605	0.49523	0.07075
Total	19	33.28667	—	27.74952	—

欄の数値をもとめ、あわせて平均した相対発育所要日数をもとめる方法は前にしたところと全くおなじである。第3表は Y_s ならびに有意差をもとめるに必要な平均平方和 A' , B' 算定のための分散分析の結果である。第4表にしめた相対発育所要日数からわかるように、口径4cmの容器で飼育したものにおいて、その発育所要日数は他にくらべていちぢるしく長く、口径5cmから9cmの容器においては、それらの発育所要日数は順次に少しずつ減少し、口径10cmのものにおいて逆に少し延長している。口径5cmから9cmの範囲内においては飼育容器のひろさが発育所要日数を左右するこの事実は、容器の口径が変わることによって、幼虫発育のための利用空間がかわり、結果的に棲息密度をたかめたとおなじ状態にもって行った、すなわち、口径の小さいものにおいて生態密度がたかめ

Table 4. Relative duration(day) from oviposition to emergence of the common housefly, reared in seven kinds of container having diameter of 4,5,6,7,8,9 and 10 cm, corrected for differences between days. Significant difference in $n=7$ and $P_r=0.05$.

Diameter of container	Female	Male
4	14.9	14.4
5	13.1	12.9
6	12.8	12.6
7	12.7	12.4
8	12.2	12.1
9	11.9	11.9
10	12.5	12.3
Significant difference	0.7	0.6

られたことに基因しているものとかがえて差支えなからう。これとおなじことはさきに豆腐粕をもちいた実験結果について報告した²⁾。幼虫の密度がたかくなると羽化がはじまってから終るまでの継続日数が長くなる事実もあてはまる。有意差の数値から考察すれば、最短発育所要日数を基準とすると、口径10cmのものにおける発育所要日数の延長は有意でない。

雌雄による発育所要日数の相違：第4表の数値からわかるように、雌の発育所要日数は雄のそれにくらべて若干ながい。4cm および 10cm の容器においてえられた数値をのぞいた他のものをグラフの上にもとめると第1図に示すようにやや不規則ではあるが、雌雄とも大体直線にちかい関係が成立するようである。すなわち1次の式をあてはめた結果は第5表のごとくである。第6表は両者の関係を2次の式にあてはめるべきか否かを検定した結果で、雌雄ともに2次回帰項にかんする分散化は1.7よりも小さくその有意性はみとめられない。そこでこれらの二つの回帰線はほぼ平行であるとかんがえて b_2 を平均した0.275 をもちいて、口径と発育所要日数の関係式を計算しなおすと、雌は $T+0.275D=14.47$ 、雄は $T+0.275D=14.31$

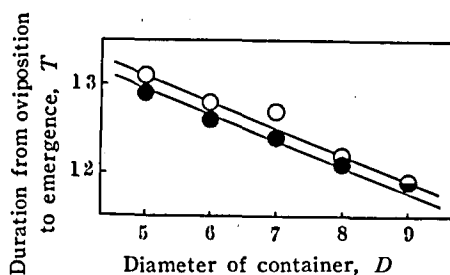


Fig 1. Relation between duration from oviposition to emergence T and diameter of rearing container D . The equations of the parallel lines are $T+0.275D=14.47$ for female (empty circles) and $T+0.275D=14.31$ for male (solid circles), female being 1.01 times as long as male.

となる。これから雌雄発育所要日数の比をもとめると $14.47/14.31=1.01$ となり、雌の方が雄にくらべてごくわずかにその発育に長時間を要するものといえることができる。

羽化率：第1表にかかげた雌雄両者の羽化個体を合計して羽化率をもとめ、前報でおこなったと同様の計

Table 5. Relation between duration from oviposition to emergence T of the common housefly and diameter of container D .

Sex	Regression equation $T+b_2D=a_2$	Precision of parameters a_2 and b_2		
		S^2	$V(a_2)$	$V(b_2)$
Female	$T+0.30D=14.64$	0.01067	0.00213 at $D=7.0$	0.00107
Male	$T+0.25D=14.13$	0.00100	0.00020 at $D=7.0$	0.00010

Table 6. Analysis of variance for testing linearity of relation between duration from oviposition to emergence T and diameter of container D for the data in Table 4.

Sex	Variance due to	Degrees of freedom	Sum of squares	Mean square
Female	Rectilinear relation between T and D , the linear term	1	0.90000	0.90000
	Single curvature from straight line, the quadratic term	1	0.01137	0.01137
	Error	2	0.02063	0.01032
	Total	4	0.93200	—
Male	Rectilinear relation between T and D , the linear term	1	0.62500	0.62500
	Single curvature from straight line, the quadratic term	1	0.00081	0.00081
	Error	2	0.00219	0.00110
	Total	4	0.62800	—

算操作をほどこして補正した。口径4, 5, 6, 7, 8, 9および10cmの飼育容器の平均相対羽化率をもとめると、それぞれ53.4, 64.1, 61.2, 70.4, 60.7, 63.3および71.5%となり just significant difference は14.7%で、口径4cmの容器における羽化率が他のそれにくらべてひくく、その間の差は有意であるが、他のものは相互の差に有意性がみとめられない。

摘 要

1) 口径4, 5, 6, 7, 8, 9および10cmのガラス製円筒に実験用小動物の固形飼料50g, ぬか50gおよび水50ccからなる培基をいれ、産卵された日からかぞえて2日目のイエバエの幼虫200匹をうつして飼育した。実験はひとつの容器について3回のくりかえしをおこなう斉整不完備型の計画にしたがっておこなった。

2) 産卵されてから羽化するまでの期間、すなわち発育所要日数は、口径4cmの容器で飼育したものにおいていちおしく延長し、口径5cmから9cmの容器においてはその期間は順次にすこしづつ減少した。そして口径10cmのものにおいて再び少しく延長した。

3) 口径4および10cmのものをのぞくと、口径と発育所要日数との間には雌雄とも1次の関係式がなりたち、それらの式から雌雄の相違を算定した結果は、雌は雄にくらべてわずかながらその発育に長時間を要し、その比は1.01:1.00となった。

4) 羽化率は口径4cmのものにおけるそれは他にくらべてひくく、その間の差には有意性がみとめられ

たが、4cmをのぞく他の容器の羽化率相互の間には有意の差は見出せなかった。

文 献

- 1) 長沢純夫・岸野見知子：防虫科学 24, 1 (1959).
- 2) 長沢純夫・岸野見知子：防虫科学 24, 10 (1959).

Résumé

Two hundred larvae of the common housefly, *Musca domestica vicina*, were reared in glass container of seven kinds of diameters: 4, 5, 6, 7, 8, 9 and 10 cm. Each container kept 50 g of powdered biscuit for experimental animals, 50 g of rice-bran and 50 cc of water. The relation between the diameter of containers and the duration from oviposition to emergence was taken into account. The duration obtained from the container having the diameter of 4 cm was much longer than that of others. The duration obtained from the container having the diameter of 10 cm was somewhat longer than that obtained in the containers having the diameters of 8 and 9 cm. Excluding these two values, viz., in the range of diameters from 5 to 9 cm, the duration from oviposition to emergence decreased with the increase of diameter. The relation between these two variables could be expressed by a linear equation.

DDT Resistance of the So-called "Takatsuki" Strain of the Common House Fly Shown by the Knockdown Effect. Problems on the Breeding of Insects for Biological Assay of Insecticides. XXXIII. Shoji ASANO and Sumio NAGASAWA (Ihara Agricultural Chemicals Institute, Shimizu). Received Dec. 8, 1962. *Botyu-Kagaku*, 28, 8, 1963. (with English résumé, 12).

3. 致仰転効果におけるいわゆる高槻系イエバエの DDT 抵抗性 殺虫剤の生物試験用昆虫の飼育に関する諸問題 第33報 浅野昌司・長沢純夫 (イハラ農薬研究所) 37. 12. 8. 受理

原系を同一とするいわゆる高槻系イエバエといわれる系統の内にも、現在では DDT にたいする感受性に相違のあることは滴下処理法により明らかにされているが、散粉降下装置法においてもほぼ同様の結果を得た。また散粉降下装置法によってえられた時間致仰転率等薬量回帰直線の勾配と KT_{50} との間には負の相関関係、すなわち薬剤抵抗性のものほど勾配がゆるやかになる傾向がみられた。

各地で農作物害虫および衛生害虫の殺虫剤にたいする抵抗性が発達したという報告が最近増加している。そのため抵抗性害虫にたいする新しい防除法の研究、あるいは新農薬の合成が要求され、同時に基礎的な問題として抵抗性の生物学的意義の究明も種々の面から本文の概要は、日本応用動物昆虫学会東海支部第2回例会(清水)において講演した。

なされている。昆虫が薬剤にたいして抵抗性であるか、感受性であるかは比較の問題であり、この検定のためには標準試験法の確立がなされるべき事は論をまたない。現在殺虫剤の有効度検定の方法には種々のものがあり、それぞれ長所短所を有し、適応場面をもっているが、なかでも滴下処理法 (topical application method, 以下滴下法とする) は、精密さと再現性の