

2, 3 の殺蛆剤の野外効果について

雨 宮 淳 三

Field Studies on the Effects of some Insecticides against Fly-maggots

Junzo AMEMIYA

(Laboratory of Veterinary Public Health)

は し が き

近時、環境衛生の向上の一環として、鼠族昆虫駆除が集団的に実施されるようになった。

昆虫駆除としてハエの発生防止のため、その幼虫駆除は重要な部門を占めている。その手段として、各種の防疫用殺虫剤が殺蛆剤としてとりあげられているが、その効力に関しては実験室的条件下で種々検討され、精度の高い成績が得られている。しかし実際に利用される野外は、条件が多岐でありこの間に差があると思われる。一方ある都市で野外に於ける殺蛆剤の効果、また用法、用量等の基準を見出す必要がおこり、昭和30年夏、二三の殺虫剤の蛆に対する野外効果について実験してみた。

方法及び材料

我が国においては、便所の便池が蛆の主要な棲息場所になつていたので⁽⁷⁾ 野外試験地として便池を対称とした。

1) 使用薬剤

試用薬剤は下記の如き殺虫剤として定評あるもので、有効成分の検査をへたものである。

- A 50% **orthodichlorobenzene** 乳剤
= **Standard o-DCB** 乳剤
- B 70% **orthodichlorobenzene** 乳剤
- C γ -**BHC** 添加 **orthodichlorobenzene** 乳剤
= **lindane** 5%, 50% **Standard o-DCB**
乳剤との混合乳剤
- D γ -**BHC** 粗製粉剤 ($r = 1.5\%$)

2) 撒布法

蛆は便池の表面か、それに近いところに棲息しているので、撒布量は便池内容の容積によるよりも表面積を規準にし、 1 m^2 あたり $2\sim 3\text{ l}$ とし、各稀釈液を如露を使用して便池の内壁にもかゝる様に均一に撒布した。粉剤の撒布は特別な器具を使用せず手で行つた。

3) 供試便池

実施場所は市街地区4地区別民家で、便池の大きさは **BHC** 粉剤供試の便池 (社宅で一定の大きさの便池) の外は大小異形で、直径 $50\sim 80\text{ cm}$ 、表面は円形でつぼ型 (120 cm 以上は共同便池)。使用中のもので内容充満し泥状 (pudle) を呈していた。殺蛆効果を変動させる主要因であるといわ

れる⁽²⁾ 落紙は、多いものを取り、条件として悪いと思われる便池を選んだ。撒布の際ある程度紙の間隙中にも薬剤が侵入し易いように考慮した。

4) 蛆の発生状況及び算出法

蛆は一、二、三齢全部混合しており、種類は、*Sarcophoga* 属^(8,10) の幼虫が大部分であつた。蛆の発生状況の算出は、そのまゝの状態で撒布するため外部からの算定法⁽⁶⁾ でし、便池表面全部蛆によつて蔽われている場合卍とし、散見する程度のものを+、卍はその中間の状況である。結果の蛆の減少率の算出は、攪拌し便池の中央及び四隅の5ヶ所から汲みとり、そのなかの幼虫について調べた。⁽⁴⁾ 蛆の脱出率⁽¹⁾ については調べ得なかつた。

結果及び考察

実験結果は、Table 1, 2, 3, である。

Table 1. Field effect of insecticides against maggots

Insecticides	Diameter of excrement-pot (cm.)	Amount of used toilet-papers	Living state of maggots	Dilution (times)	Dosage per square meter (l)	Sprayed dosage (l)	Mortality of maggots (24 hrs. after spray)	Mortality of maggots (48 hrs. after spray)
No. 1 <i>o</i> -DCB (50%)*	75	卍	卍	×30	2	1.0	40%	100%
2 "	50	卍	卍	30	2	0.4	35%	70%
3 "	50	+	卍	30	2	0.4	30	80
4 "	70	卍	卍	30	2	1.0	50	88
5 "	60	卍	卍	30	2	0.6	60	100
6 "	50	+	+	30	3	0.6	50	90
7 "	80	卍	卍	30	3	1.4	0	70
8 "	75	卍	卍	50	2	0.6	50	100
9 "	60	+	+	50	2	0.6	80	100
10 "	75	卍	卍	50	2	1.0	50	100
11 "	50	卍	卍	100	2	0.4	0	0
12 "	60	+	卍	100	2	0.6	0	0
13 <i>o</i> -DCB** with BHC	60	卍	卍	50	2	0.6	80	100
14 "	150	+	卍	50	2	2.7	90	100
15 "	60	卍	卍	50	2	0.6	100	100
16 "	50	卍	卍	50	2	0.4	50	100
17 "	50	卍	卍	100	2	0.4	80	100
18 "	60	卍	卍	100	2	0.6	100	100
19 "	50	卍	卍	100	2	0.4	70	100
20 BHC. Po.***	60	卍	卍	Original		50 gm	50	100
21 "	60	卍	卍	"		100	90	100
22 <i>o</i> -DCB	70	卍	卍	50	2	1.0	100	100
23 <i>o</i> -DCB* (70%)	60	卍	卍	30	3	0.6	100	100
24 "	60	卍	卍	30	3	0.6	100	100
25 "	60	卍	卍	30	3	0.6	100	100
26 "	50	卍	卍	50	2	0.6	100	100
27 "	80	卍	卍	50	2	0.6	100	100
28 "	80	卍	卍	50	3	0.8	70	100

* *o*-DCB..... ortho-dichlorobenzene emulsion.

** *o*-DCB with BHC..... 5% lindane oil and *o*-DCB (50%) mixed emulsion.

*** BHC. po..... technical γ -BHC powder (γ ...1.5%).

Table 2. Larvicidal effect of technical γ BHC-powder against maggots (γ ...1.5%)

T		3 hrs. after spray	24 hrs.	48 hrs.
Dosage (gm)				
10 gm	group A	+	+	±
	group B	+	+	±
20 gm	group A	+	+	—
	group B	+	—	—
30 gm	group A	+	±	—
	group B	+	—	—
40 gm	group A	+	±	—
	group B	+	±	—
50 gm		±	—	—
60 gm		+	±	—
80 gm		+	—	—
100 gm		±	—	—

Remarks

Diameter of excrement 0.44 m.

— ... Mortality of maggots 100 %.

± ... Mortality of maggots 80 % ... 90 %.

+ ... Mortality of maggots about 10 % ... 20 %.

Table 3. Field effect of 100 times dilution of 50 % standard *o*-DCB emulsion against maggots

	Diameter of excrement-pot (cm.)	Amount of used toilet-papers	Living state of maggots	Dosage per 1m ² (l)	Mortality of maggots (24 hrs. after spray)	Mortality of maggots (48 hrs. after spray)
No. 1	70 cm	+	卍	2 l	0	0
No. 2	70	+	卍	2	0	0
No. 3	70	+	卍	2	0	10 %
No. 4	50	+	卍	2	0	0
No. 5	50	+	卍	2	10 %	20 %
No. 6	50	+	卍	2	0	0
No. 7	50	+	卍	2	0	10 %

1) 方法及び材料の考察 使用薬剤は厚生省指定の検査をへたもので、信用ある製品と認められたから Screening test を行わなかつた。50 %, 70 % の標示があるが化学的に正確なものではなく、誤差が認められている。撒布法について表面積を規準にしたのは、蛆の棲息場所が便池表面かそれに近いところであり内部にいるものでない点よりしたのであるが、その後鈴木等の実験⁽⁴⁾に薬剤の効力と便池の深さの間に相関が認められないとあるので、表面積を規準にしたのは妥当と思われる。又、実際問題として各民家の便池の深さ、内容を測定するのは構造上困難である。オルソ

剤は接触毒であるので、撒布しのかしがあればその方に蛆が脱出する恐れがあり、この点留意して撒布した。1 m² あたり 2~3 l の量は実験室内薬効試験⁽⁶⁾ にもとづいたものである。

表面積と使用薬剤量が正確になっていないのは内容の表面積の算出を切りあげたためである。4ヶ所の各別の町の民家（同一市内で 2~4 km はなれている）を選んだのは他意はなく、その町の協力が得られまた便池を選たくするのに便利であつたからである。

落紙の算出が大略であるが、これは実際にひろいあげて算出することが困難であり、また、薬剤撒布実施にあたり紙をひろいあげることには不可能に近いことだからである。供試便池に泥状のものとあるのは、実施した地圧の民家を調べたところ、ほとんどが泥状であつたからであり、目安をつくるには液状 (liquid), 固体状 (solid), の中間で標準になり得ると考えたからである。

2) 蛆の発生状況及び算出法について ハエの幼虫の種類により、薬剤に対する抵抗性のちがいが考えられるが、また各便池により種類に多少の変化はみられたが大部分が *Sarcophoga* 属の幼虫と認められたので、棲息時の気温、蛆の活動力についてと同様に考慮を払わなかつた。これは薬効を変動させるファクターとして落紙のそれに比べ問題にならないという報告^(1,2) を得ているからである。算出には攪拌汲取法と算定法があるが、撒布前はそのままの状態がやりよいし、また汲取法によるデータの必要を認めなかつた。減少率を算出するのに 5ヶ所から杓子での汲取法をとつたのはより正確であるためである。然して、内容物を流出させ、蛆をピンセットで刺戟し運動の反応を有せざるものを死と認めた。BHC の薬理が非可逆的の麻痺のものであるからこの方法で妥当であるが、オルソ剤は接触毒であるので 24 時間後の状況も参考にした。

しかし、これに羽化等の実験はやらなかつた。蛆の脱出率について、実験室データは考慮しているが、⁽⁹⁾ 野外実験では便池の構造上及び性格上なすことが出来なかつた。

3) 結果の考察 速効性であるといわれて来た⁽⁶⁾ オルソ剤 (*o*-DCB 乳剤), γ -BHC オルソ混合乳剤は γ -BHC 粉剤とともに野外実験では落紙等のファクターがあり、接触に時間がかかるのか、撒布後 24 時間より 48 時間で効果が顕著であつた。70% のオルソ剤は比較的速かつたが、それには濃度及び抵抗力を考慮に入れても数時間という⁽⁶⁾ わけでわなかつた。野外効果の場合 DDT に比しても⁽⁵⁾ 特に速効的とは云いにくいと思う。野外実験としては、普通濃度のオルソ剤 (50% *o*-DCB 乳剤) よりも改良された 70% オルソ剤 (70% *o*-DCB 乳剤), γ -BHC 添加オルソ剤の方がはるかに有効であると認められると思う。

50% *o*-DCB 乳剤撒量と死滅率とが比例してないのであるが、実際の場合内容の組成、生活力等のファクターが入るためと考える。又その 50% 乳剤の 100% 稀釈乳剤 1 m² あたり 2 l で実験的便池及び良条件の便池で有効であるとあるが、^(6,4,2) 何ら効果を期待できなかつた。例数が少ないのでその後例数を追加した (Table 3) が同様で、薬効を期待するには少なくとも 50 倍 稀釈乳剤を使用しなくてはならない結果であつた。

オルソ剤は濃度が低くなると効果の減少が急激であるとされている⁽⁶⁾ が、野外においてもその傾向が認められ、同一有効成分を含有するものでも稀釈倍数の高いものを多量撒布するより、濃度の高いものを少量でも撒布する必要がある。普通家庭便池 (直径 70~80 cm) でこの地方の蛆の薬剤抵抗性等を考慮に入れなければ 50% *o*-DCB 乳剤 30 倍稀釈で 1 m² 当り 2 l が一応、最少限の実用標準量とみなされた。この地区では集団的にオルソ剤を使用したことなく、その薬剤に対する蛆の慣用による抵抗性は考慮に入れなかつた。又、これらは泥状の便池であるが、固体状 (solid) のものは、より高濃度のものか、量を多くする必要があると思う。オルソ剤は便池の隅々まで等量に

撒布することが要求され、如露でもまくことが出来るが大きな便池等は使用困難で、噴霧器の使用が適し、家庭の使用より衛生班等の使用に適していると思う。残留効果については別に実験しなかつたが、100%減少率をみたものでも4~5日目には存在しなかつたが10日目に蛆を散見したと等より、別個に実験なされなければならないと思う。

粗製 γ -BHC 粉剤は家庭において使用しやすく、普通家庭便池で 50 gm 使用することが確実であるが、残留効果⁽⁴⁾の点より蛆の発生期間中1週間1度撒布することがのぞましい。

要 約

- 1) 速効性といわれるオルソ剤 (*o*-DCB 乳剤) は野外効果の場合特に速効とはいいがたい。
- 2) 50% 標準オルソ乳剤より、70% オルソ乳剤及び γ -BHC 添加オルソ乳剤の方がはるかに有効であつた。
- 3) 50% 標準 オルソ 乳剤 100 倍 稀釈液は、1 m² 当り 2 l 撒布では何ら効果を期待できなかつた。
- 4) この地方の便池では、50% 標準オルソ乳剤 30 倍 稀釈液 1 m² 当り 2 l 撒布が実用規準量とみなされた。
- 5) 粗製 γ -BHC 粉剤は、オルソ剤は、オルソ剤より家庭で使用し易く、普通家庭便池で蛆の発生期1週間1度 50 gm の撒布がのぞましい。

附記—この実験は栃木県宇都宮市において宇都宮保健所小林滋二と共同にて行つたもので、大要は1956年2月4日、第1回日本獣医公衆衛生学会(東京)にて発表したものである。

文 献

- 1) 井上義郎：衛生動物， 6 (1)， 25 (1955).
- 2) 井上義郎：衛生動物， 6 (2)， 111~117 (1955).
- 3) 鈴木 猛，遠山輝彦：防虫科学， 19 (4)， 115~121 (1954).
- 4) 鈴木 猛・遠山輝彦・佐々学等：衛生動物， 6 (2)， 117~122 (1955).
- 5) 安富和男：衛生動物， 6 (1)， 23 (1955).
- 6) 佐々 学：疾病と動物， 114 (1950).
- 7) 佐々 学：殺蛆協会プリント
- 8) WEST, L. S.: *the Housefly*, 27 (286~288), 327 (1951).
- 9) 鈴木 猛：衛生動物， 6 (1)， 24 (1955).
- 10) 加納六郎：日本のハエ， 13~20 (1954).

R é s u m é

Using the excrement-pots of our native-type lavatories in which the fly-maggots are the main pest, the effect of some insecticides was observed as follows:

Ortho-dichlorobenzene emulsion, mixed *o*-DCB emulsion with γ BHC, and technical γ BHC powder all showed more remarkable efficiency 48 hrs. after spray than 24hrs.

The effects of 70% *o*-DCB emulsion and mixed *o*-DCB emulsion with γ -BHC were sufficiently higher than that of 50% standard *o*-DCB emulsion.

The effective concentration for standard *o*-DCB emulsion (2 liters per 1m²) was revealed to be 50 times dilution of the original emulsion, and not effective was revealed to be 100 times.

In the case of using *o*-DCB, it needs to spray over all surface of a pot and use high concentration emulsion, for instance 1 l of 30 times dilution to each standard home lavatory-pot. And it is recommended that this drag would be used by the hand of the organized sanitary activities, while BHC powder is easy for untamed hands to use.

The dosage of technical γ BHC powder (γ ...1.5%) is considered to be 50 gm each home excrement-pot once a week during the maggots season.