

## DDT の蚊幼蟲及蛹に對する作用に就て<sup>1)</sup>

### Action of DDT on Mosquito Larvae and Pupae

石井 信太郎 NOBUTARO ISHII  
三 苦 靖 子 YASUKO MITOMA

豫防衛生研究所寄生蟲部

DDT が優秀な殺蟲劑であることは一般に認められてゐるところであるが蚊族に對する其殺滅作用に對しては詳細が知られてゐない、唯少數の報告があるに止まつてゐるので吾々は之が蚊幼蟲に對して如何様に作用するものであるかを詳細に検討する必要があると考へたので、之を行ひ茲に取纏めて報告する次第である。

抑々 DDT は主として接觸毒として殺滅作用を有するが、又喰毒としても殺滅作用を發揮するものである。之は空氣中に於ける殺蟲作用であつて水に不溶な DDT が水中に棲息する昆蟲類に對しては如何様に作用するものであるかを検討することが吾々の研究目標の一であつた。DDT が空氣中に於て昆蟲の體表に附着して後、其角皮を浸透して神経系統を侵し、昆蟲を死に至らしめるものであるが DDT が水中に浮遊して居る状態で、昆蟲の體表に附着し、其角皮を透して昆蟲體内に浸透するか否やは検討を要する點である。此意味に於て吾々は蚊族幼蟲(ポーフラ)及蛹(オニポーフラ)を用ひて DDT の殺滅作用を検討してみたのである。又此意味からして DDT は純 DDT 末及滑石末に 5~10% の割合に混合した粉末を用ひて實驗し、DDT 油劑は用ひなかつた。之は DDT の他に油が或程度の殺滅作用を有してゐるので、何れの作用によるかを明かにすることが不可能であるため粉末殊に 100% の DDT 末を用ひたのが眞の DDT の殺滅作用を認め得るものと考へられるのである。

#### 實 驗 法

石井、三苦(昭和 18 年)が考案した「蚊族幼蟲殺滅劑檢定法」によつて DDT の殺滅效力を検した。即ち大略次の條件によつて行つた。

- 1 藥劑量: 100 立の水に對して 5 瓦。
- 2 供試蚊幼蟲: 幼蟲は種類によつて性質を藥劑に對する抵抗力も差異がある。夫故東郷縞蚊、一筋縞蚊、赤家蚊及支那羽斑蚊を用ひて試験するのが最も判定の正確さを期することが出来る。又幼蟲數は 1 回 5~10 疋とし、之を三回以上繰返して成績を綜合するのがよい。
- 3 效力判定時間: 人工的に蚊幼蟲を飼育して、之を以て試験するので、長時日放置觀察することは自然

1) 昭和 21 年 12 月 19 日傳研集談會にて發表。

死の恐れがあるから薬劑の效力判定に誤りを來すことになる。一方薬劑の作用する時間が長ければ其の間に幼蟲は蛹となり、或は成蚊となることがあるので實際上有效なものといふことは出來ない。それ故48時間後までに死滅するのを有効とする。

4 試験容器： 幼蟲、蛹の状態を観察するには硝子器を以てするのがよい。又水は井戸水又は雨水を用うる。都市の水道水は鹽素を含んでゐるので不可である。硝子圓桶は容れる幼蟲の數によつて異なることになるが、水の高さは5~10cmとする。

DDT は日本製及米國製を用いたが5% 粉末, 10% 粉末, 及100% 粉末を用いた。又薬劑量は純 DDT の量で計量した。

實驗成績

前述の如く DDT が水中に於て蚊幼蟲に對して如何様に作用するか即ち「接觸毒」であるか「食毒」であるかを知らんとして作用の状況を詳細に觀察したが更に蚊の蛹を以ても試験した。即ち幼蟲は水中で食物を攝取するものであるが蛹は食物を攝らないものである。若しも幼蟲が死滅し蛹が死滅しないならば之は DDT を攝食することによつて殺滅作用を發揮することに

I *Aedes togoi* 幼蟲

	No. of Larvae	h					24	48	72
		1	2	3	4	6			
5% DDT (日)	5				廿1		死 4		死 1
	5	+5	+5	+5	+5	+5	死 5		
	5	+5	+5	+5	+5	+5	死 5		
	5		+5	+5	+5	+5	死 5		
10% DDT (米)	10						死 3	死 5	死 2
	10							死 2	死 7
	10	+1	+9				死 1	死 4	死 5
	5	+5	廿5	廿5	廿5	廿5	廿 5	死 4	死 1
100% DDT (米)	5			+5	+5	廿5	P 1 死 4		
	5				+5	+5	廿 5	死 5	
	5			+4	廿5	廿5	死 2	死 3	
	5		+5	+5	廿5	廿5	死 3	廿 2	死 2
100% DDT (日)	5				廿3		死 2	死 2	死 1
	5		+5				死 4	死 1	
	5						死 5		
	5						P 2 廿 3		
	5		+1		+2		廿 3	死 1 P 2	死 2
						+ 3	死 2	死 1	

+, 廿-麻痺ヲ示ス。P-蛹トナリタルモノ。死-死滅

なると考へられる。即ち喰毒としてであつて又蛹が死滅する場合は接觸毒として作用するものと考へられる。

#### A. 蚊族幼蟲に對する實驗

##### (1) 東郷縞蚊幼蟲——(第1表参照)

5% DDT 末 (日本製) を用いた實驗は略 24 時後に死滅, 10% 末 (米國製) を用いた場合には略 48 ~ 72 時間後に死滅する。

100% DDT 末を用いた場合には略 48 時間後に死滅する。

上の實驗から考察すると 5% DDT 末が最も有効の如く認められるが之は混ぜられてゐる滑石末の影響があると思へられる。即ち滑石末は水の表面に浮遊する傾向があつて幼蟲の呼吸を障げるが爲に斯様な結果を齎したものと考へられる。夫れ故 DDT の効果は 100% DDT 末の成績によるものが最も正確なものと考へられる。又 DDT は本蚊幼蟲を完全に殺滅するものである。

##### (2) 一筋縞蚊幼蟲——(第2表参照)

#### II. *Aedes albopictus* 幼蟲

	No. of Larvae	h					24	48	72
		1	2	3	4	6			
5% DDT (日)	5		+5				死 5		
	5		+5	†2	†3	†4	死 5		
	5		P1 †4				死 4		
	5		+3	+5		+5	死 5		
100% DDT (米)	5			+5	†3	P1 †4	死 4 P 1		
	5				+5	+5	死 2 P 1	死 2	
	5		+5	+5	+5		†4	死 4	
100% DDT (日)	5						P 1 死 2	P 1 死 1	
	5	+5	†2	†3		†5	死 5 P 2		
	5		P1 +1				死 2 P 1		
	5		+3		+4		死 4		

5% DDT 末を用いた場合には略 24 時間後に死滅する。100% DDT 末を用いた場合にも略 24 時間後に死滅する。

夫れ故此の場合には、滑石末による影響は大して認められなかつた。又 DDT は本蚊幼蟲を完全に殺滅する作用を有する。

##### (3) 赤家蚊幼蟲——(第3表参照)

5% DDT 末を用いた場合には略 2 ~ 4 時間後に死滅する。10% DDT 末 (米) を用いた場合には約 4 時間後に死滅, 100% DDT 末を用いた場合には、米國製 DDT では 6 ~ 7 時間後、日本製 DDT では 3 時間後に死滅する。

本蚊幼蟲に對しても完全に短時間内に殺滅する作用を有する。

##### (4) 支那羽斑蚊幼蟲——(第4表参照)

5% DDT 末を用いた場合には、略 2 時後に死滅する。100% DDT 末を用いた場合には米國製 DDT

III. *Culex pipiens pallens* 幼蟲

	No. of Larvae	h							24
		1	2	3	4	5	6	7	
5% DDT (日)	5				死 5				
	5		死 5						
	5	+ 5	死 5						
	5	+ 5	死 4	死 1					
10% DDT (米)	5	++ 5	++ 5		死 5				
	5	++ 5	++ 5		死 5				
100% DDT (米)	5		+ 1	+ 2	死 1		死 3	死 1	
	5		+ 1	+ 2	++ 5	死 3	++ 2	死 2	
	5	+ 5	++ 4	++ 5	++ 5	死 3	死 2		
100% DDT (日)	5				死 3				死 1
	5				P 1				
	5		+ 5		死 4				
	5	死 2	死 2	死 1					
	5	+ 5	死 5						

IV. *Anopheles hyrcanus sinensis* 幼蟲

	No. of Larvae	h					24	48	72
		1	2	3	4	6			
5% DDT (日)	5	死 3	死 2						
	5	+ 5	死 4	死 1					
	5	死 3	死 2						
100% DDT (米)	5		++ 2	++ 3	++ 3	死 4	死 1		
	5	P 1	P 1	++ 1	++ 3	死 3			
	5	++ 2	++ 4	死 2	死 1	死 1	死 1		
100% DDT (日)	5	死 3	死 2						
	5	+ 5	死 3	死 2					
	5	+ 5	死 5						

末では略 6 時間後日本製 DDT 末では 2~3 時後に死滅する。夫れ故 DDT は本蚊幼蟲を完全に短時間内に殺滅する作用を有する。

以上の四種類の蚊族幼蟲を用いての實驗によると次の様な事柄が認められる。

(1) 東郷縞蚊及一筋縞蚊幼蟲を殺滅するには赤家蚊及支那羽斑蚊幼蟲を殺滅するよりも長時間を要する。

(2) 幼蟲の種類によつて、器底で攝食するものと水表面近くで攝食するものとの差異は殆んど認められない。即ち DDT 末が一部浮遊するものと一部沈澱するものがあるからである。

(3) 100% DDT 末での成績に於て赤家蚊及び支那羽斑蚊の試験で差異があるが之が原因は不明である。唯工業的生産品と研究室的生産品とに於て、融點の差異があることが報ぜられてゐる點から考へると或は斯様な事柄が原因して米國製と日本製とに差異が生じたとも考へられる。

V. *Aedes togoi* 蛹

	No. of Pupae	h					24	48	72
		1	2	3	4	6			
5% DDT (H)	5							A 1 死 3	死 1
	5						A 1 死 1 A 2	A 1 死 2 A 1	A 1
	5							死 1 A 3	
	5						A 1	死 1	
	5		A 1				A 2 死 2	死 1	
100% DDT (H)	5							A 5	
	5						A 2	A 1	A 2
	5							A 2	A 1
	5						A 1	A 3	死 2 A 1
	5						A 5		

A-成蚊トナリタルモノ

## B. 蚊族蛹に對する實驗

(1) 東郷縞蚊蛹——(第 5 表参照)

5% DDT 末を用いた場合に、各實驗に於て死滅するものを認めた。之は前述した如く滑石末が水表面に浮遊してゐて蛹の呼吸を障げたと考えられる、100% DDT 末では殆んど死滅するものなく唯一家族に於て 72 時間後に 2 疋が死滅したに過ぎない。

(2) 一筋縞蚊蛹——(第 6 表参照)

VI. *Aedes albopictus* 蛹

	No. of Pupae	h					24	48	72
		1	2	3	4	6			
5% DDT (H)	5						A 2	A 3	
	5						A 4	A 1	
	5						A 4 死 1		
100% DDT (H)	5						A 3	A 2	
	5						A 5		
	5						A 5		

5% DDT 末に於ける場合殆んど死滅することなく、成蚊となつたのである。100% DDT 末に於ける場合には、全部成蚊となり死滅することは全くなかつた。

(3) 赤家蚊蛹——(第7表参照)

5% DDT 末を用いた場合に死滅するものがあつたが、之は滑石末の浮遊による呼吸の障害と認められた。100% DDT 末を用いた場合には殆んど死滅するものなく成蚊となつた。

VII. *Culex pipiens pallens* 蛹

	No. of Pupae	h						24	48	72
		1	2	3	4	6				
5% DDT (H)	5						A 1	A 3		
	5						A 1	死 1 死 4		
100% DDT (H)	5							A 4		
	5						A 2	死 1 A 3		

以上蛹に對する DDT の作用は殆んどないか、或は極めて微弱なものと考へられる。即ち 100% DDT 末を用いた場合には殆んど死滅するものがないと認められるからである。

然し滑石粉を混じた DDT 末は多少殺滅作用があると考へられるが蚊族幼蟲に對する殺滅作用から見れば極めて微弱である。

結 論

以上の實驗成績から考へると、DDT は蚊幼蟲に對しては殺滅作用があるが蚊蛹に對しては特に殺滅作用があるとは考へられない。

即ち幼蟲は水中で食物を攝るが蛹は攝食しないものであるから DDT の、水中に棲む蚊幼蟲に對する作用は「喰毒」としてであつて DDT の特徴である「接觸毒」としての作用ではないと考へられる。

本研究は文部省科學研究費に負うところ大である。茲に深謝の意を表する。

新水溶性サルファ剤



# サルファジンの特長

ロシユとシオノギとの技術提携製品

3つの特長

- ①溶解度高きため、尿路結石形成の恐れなく大量投与が可能である。
- ②グラム陰陽両性菌に有効で、効力はダイアジン系サルファ剤に匹敵する。
- ③ペニシリン、サルファ剤の無効な変形菌、大腸菌等による尿路感染症に有効。

100g 4800円、20% 10cc 270円

## サルファジン



SHIONOGI

塩野義製薬株式会社