

表皮形成阻害物質 diflubenzuron に関する研究

第3報 ヒトスジシマカ幼虫に対する実地試験

Studies on insect growth regulator, diflubenzuron.

3. A field trial of *Aedes albopictus* larva control by diflubenzuron

水 谷 澄*

Kiyoshi Mizutani

ヒトスジシマカ幼虫の発生源となる野外の停滞小水域を対象に供試薬剤 diflubenzuron の所定濃度希釈液を処理し、その効果と標準的な散布薬量を検討した。

試験方法

ヒトスジシマカの多発生地の木陰や草むらに800mlの水と枯葉数枚を入れた人工発生源容器を30個宛配置した。約半月間放置し、すべての容器に蚊の発生をうながした後、供試薬剤 diflubenzuron 5%水和剤の所定濃度希釈液を一定量宛、各容器に滴下処理し、その後の幼虫、サナギの生存状況を経目的に観察した。また検体処理後に、終令幼虫を採集し、この羽化阻止状況を観察して、実地における標準散布薬量の検討を行った。

なお、薬量は diflubenzuron 0.5~0.02ppm の5段階の濃度区と無処理区をもうけた。人工発生源容器は1濃度区5個宛計30個用いた。

供試薬剤 diflubenzuron 5%水和剤

対象昆虫 ヒトスジシマカ *Aedes albopictus* 幼虫

人工発生源 直径9.5cm、高さ12.5cm、800ml容のプラスチック製円筒状容器を用い、野外に設置して自然産卵をさせて幼虫を発生させた。

実施濃度 0.5, 0.2, 0.1, 0.05, 0.02ppm 区、対照区以上6濃度段階

各濃度区いずれも人工発生源容器を5個宛計30個用いた。

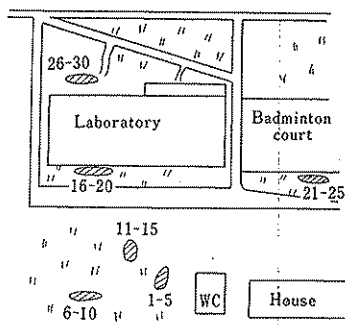
処理方法は各容器に薬剤希釈液8ml宛、メスピペットを用いて均一に滴下処理した。

試験場所 東京都港区白金台、東京大学医科学研究所

構内

試験経過 昭和51年8月5日~9月21日

- 8月5日 人工発生源を所定の場所に設置
- 21日 処理前1回目観察
- 23日 処理前2回目観察、薬剤処理
- 24日 処理1日後観察、処理区幼虫採集
- 26日 処理3日後観察
- 28日 処理5日後観察、処理区幼虫採集
- 30日 処理7日後観察
- 9月2日 処理10日後観察、処理区幼虫採集
- 12日 採集幼虫の羽化阻止状況観察
- 21日 処理29日後観察
採集幼虫の羽化阻止状況観察



Containers No.	Concentration ppm
1~5	0
6~10	0.02
11~15	0.05
16~20	0.1
21~25	0.2
26~30	0.5

Fig. 1 A sketch of test place

* 日本環境衛生センター環境生物部
Department of Environmental Biology, Japan
Environmental Sanitation Center

Table 1 Results of *Aedes albopictus* control trial by diflubenzuron

Concentr. ppm	larval stage	days before treatment					days after treatment																				
		2		0			1			3			5			7			10			29					
		1*	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Cont.	young	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+
	old	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+
	pupa	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.02	Y	+	+	-	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+
	O	+	+	*	+	+	+	+	+	*	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+
	P	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.05	Y	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	O	*	+	+	+	+	+	+	+	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.1	Y	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	O	+	+	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.2	Y	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	O	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.5	Y	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	O	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Remarks
* containers No

No of larvae in a container

0 = -, 1-9 = +, 10-99 = #, 100 < #

* shows presence of *Culex (Lutzia) vorax*

試験期間中の気象状況

検体処理日から観察終了日までの試験地区の降雨日は17日間、総雨量は327mmであった。(気象庁調べ)

効果判定

1) 人工発生源の視察

幼虫発生数をつぎの尺度で視察した。すなわち発生の認められない場合は、1~9匹 +, 10~99匹 卅, 100匹以上 卅とした。

2) 採集幼虫の観察

処理区から終令幼虫を所定頭数採集飼育し10~15日後の羽化阻止状況を観察した。

結果と考察

試験場所は東京大学医科研究生虫部周辺のヤブカの常時発生している所で、Fig. 1に実施場所の概要を示した。空カン、ガラスビンなどの自然発生源も多くみられたが、試験条件をそろえるため人工発生源を配置したところ、半月後にはすべての容器にヤブカ幼虫の発生がみられた。

Table 1は薬剤処理前後の幼虫生存状況をプラス、マイナスで示したもので、従来から、既存の殺虫剤の効力評価に用いられている方法である。薬剤処理後も多数の生存幼虫が認められており、あたかも検体は無効のような印象を受ける。しかしこの表を詳細にみると、処理後10日目まで、0.05ppm以上の処理区ではサナギ化が全く認められていない。すなわち変態阻害によって、羽化阻止をおこなっていることが明らかである。また亜致死濃度付近においては、幼虫は発育生長阻害を起して、同一令のまま長期間生存する傾向が認められた。

幼虫を採集し、実験室内で羽化状況を観察したのがTable 2である。処理直後の採集幼虫は、0.05ppm以上の濃度区で66.7~100%の羽化阻害を示している。また薬剤処理5日後と10日後に採集した幼虫も、0.1ppm以上の濃度区において60%以上の羽化阻害を認めた。

採集幼虫は清潔な水で飼育観察したこと、および薬剤

Table 2 Percent inhibition of emergence of larvae of *Aedes albopictus* collected from the breeding places, diflubenzuron was treated

days after treatment	ppm					
	0.5	0.2	0.1	0.05	0.02	cont.
1	100	80	66.7	80	20	10
5	100	80	100	0	0	0
10	100	100	60	0	0	0

処理区では各区とも、日時の経過にともない致死する幼虫が多数認められたことから、実際の蛹化阻害率は、実験的に得られた阻害率より大幅に上まわることが予想される。

以上を考慮すると、ここで行ったヒトスジシマカの発生する停滞小水域における最小有効濃度は0.1ppm程度と思われる。

実際の標準散布濃度は、有効成分として0.5ppmあたりが妥当と思われる。

ま と め

1. 供試薬剤 diflubenzuron のヒトスジシマカ幼虫に対する実地効力試験を行った。
2. 評価は1) 薬剤処理前後の生存幼虫、サナギの密度の変動を所定の基準をもうけて視察記録する方法、2) 処理区の生存幼虫を一定数採集飼育し、この羽化阻止状況を観察する方法から行った。
3. テストした0.02~0.5ppm区において、幼虫は発育生長阻害を起して、同一令のまま長期間生存する傾向を認めた。
4. 1) 法の評価法では、0.05ppm以上の濃度区で、処理10日後まで蛹化個体を認めなかった。
5. 2) 法において、薬剤処理後1, 5, 10日目に採集した幼虫は0.1ppm以上の濃度区において60%以上の羽化阻止率を示した。
6. この数値は、清潔な水で採集幼虫を飼育したこと、処理区において日時の経過にともない、致死幼虫が認められたことから、実際の蛹化阻止率はさらに高いことが推測された。
7. 以上を総括すると、ここで行ったヤブカの発生地での最小有効濃度は0.1ppm程度と思われた。実用的には0.5ppm処理を行えば十分な効果が得られるものと思われる。

なお、本研究は IGR 研究会の活動の一環として行なわれたものであり、検体、資料の提供をいただいた三共株式会社、デュフアー・ジャパン株式会社に対し深謝いたします。

Summary

For the experimental control of *Aedes albopictus* larvae in breeding places, diflubenzuron of 0.02-0.5 ppm was applied to the small containers. Minimum inhibition concentration was proved 0.1 ppm and concentration of 0.5 ppm seemed to give 100% inhibition of emergence practically.