衛 生 動 物

Vol. 22 No. 2

原 報

イヨシロオビアブ雌成虫の数種殺虫剤 に対する感受性について¹⁾

Susceptibility of females of horsefly, *Tabanus*
iyoensis Shiraki, to several insecticides

渡 辺 護²⁾³⁾ 上 村 清²⁾

Mamoru Watanabe and Kiyoshi Kamimura

(受領：1971年2月25日)

アブ類の殺虫剤感受性についてはあまり知られておらず (Wilson, 1968 など), イヨシロオビアブ *Tabanus iyoensis* Shiraki 雌成虫に関しても, わずかに斉藤(1966)の fenitrothion 乳剤噴霧試験, 粉剤散布試験と大森ら(1970)の fenthion, diazinon, fenitrothion 残留噴霧試験の報告があるにすぎない. 著者らは, 1969, 1970 両年これらの駆除対策の1方法として基礎的な微量滴下法, 濾紙接触法, 円筒噴霧法, 円筒散粉法の実験を行ない, 若干の知見を得たので報告する.

実験材料および方法

供試昆虫：イヨシロオビアブは飼育が難しく, また大量の幼虫・蛹を採集することが困難であるために, 多発地の富山県福光町中河内において捕虫網で採集した個体を, 1969 年は 50 km 離れた衛生研究所の実験室に持ち帰り, 一夜3%砂糖水を与えて飼育した後に元気な個体を選別して供試した. 本種は砂糖水を十分に与えても野外から採集してきた成虫は飼育中に死亡することが多く(幼虫・蛹からの羽化成虫は最低5~10日間は生きる),

とくに飼育ケージに多数入れ, 明るい所におけば一夜で半数以上が死亡するので, 1970年には採集当日すぐに現地で供試した. また, このような虫のため短時間に効果判定が出来るようにあらかじめ予備試験を行なつて, 供試薬剤の濃度を選定した. しかし, 速効性の dichlorvos, pyrethrins については観察を容易にするために他薬剤に比べ2~20倍希釈した. 供試虫はすべて雌成虫を用い, 1969年には各方法ともエーテル麻酔で実験を行ない, 1970年には微量滴下法をエーテルで, 他法は低温で麻酔した.

供試薬剤：実験に用いた殺虫剤は, 1969年には DDT, lindane, dieldrin, dichlorvos, diazinon, trichlorofon, fenthion, malathion の8種, 1970年にはあらたに chlordane, fenitrothion, ronnel, naled, pyrethrins, allethrin, tetramethrin の7種を加え, 両年合わせて15種類で, いずれも technical grade の原体を使用した. ただし粉剤の lindane, diazinon, fenitrothion, fenthion, malathion, ronnel は市販の1.0~1.5%含有のものを使用した.

微量滴下法：アセトンで所定濃度に希釈した薬剤をイヨシロオビアブ胸部背板にマイクロシリンジで0.6 μ l あて滴下し, 径9.5 cm×高さ4.5 cm のプラスチックカップに10個体ずつ入れ, 砂糖水を与えて, 2, 3, 6 時間後の死亡虫数を観察し, それぞれの LD₅₀ 値を求めた. (普通は24時間後の死亡虫数で効果判定をするが, 本種は

1) 富山県におけるアブ類に関する研究 第6報

2) 富山県衛生研究所

Institute of Hygiene and Medical Microbiology, Toyama

3) 東京大学医科学研究所寄生虫研究部

Department of Parasitology, the Institute of Medical Science, the University of Tokyo

12~24時間後の死亡率が砂糖水を与えても30~50%に達するため、観察は6時間後までにとどめた。）

濾紙接触法：直径9cm×高さ2cmのシャーレ底面に濾紙をひき、それにアセトンで所定濃度に調製した供試薬剤を0.5ml均等に滴下して、手順の都合上2時間風乾した後に、供試虫を接触せしめ、時間-致落下仰転率を観察した。

円筒噴霧法：ミズホ理化学器機店製の回転式薬剤散布塔を用い、ビニール製防虫網をかぶせた径9cm×高さ2cmのシャーレ(1969年度)、もしくは径9.5cm×高さ4.5cmのプラスチックカップ(1970年度)に5個体ずつ入れたイヨシロオビアブにアセトンの所定薬剤1mlを、240mmHgの圧力で、内径12cm高さ43cmのガラスシリンドー上部ノズルより噴霧し、時間-致落下仰転率を観察した。

円筒散粉法：同上の装置により圧力60mmHgで、市販の粉剤をシリンドー下部噴出口(口径8mm)から0.1g散粉し、時間-致落下仰転率を観察した。

各試験とも室温27~28°C下で行なつた。

実験結果および考察

イヨシロオビアブ雌成虫に対する lindane, diazinon, dichlorvos, fenitrothion, ronnel, allethrin の6時間後の LD₅₀ 値は表1の如くで、それぞれ雌1頭当り0.0893 μg, 0.148 μg, 0.0213 μg, 0.0587 μg, 1.241 μg(12時間後), 16.01 μg となり、殺虫力は dichlorvos> fenitrothion> lindane> diazinon> ronnel> allethrin の順に低下した。

濾紙接触法による15種殺虫剤の効果は表2に示したとおりである。これらの薬剤の速効性を KT₅₀ 値で比較すると、0.0125% pyrethrins> 0.25% tetramethrin> 0.125% dichlorvos> 0.25% allethrin> 0.25% naled> 0.25% lindane> 0.5% DDT の順に低下し、pyrethroids系殺虫剤は高い感受性を示した。

円筒噴霧法による虫体への直接噴霧の効果は表3に示された如くである。即ち、速効性においては0.25% allethrin> 0.05% pyrethrins> 0.125% dichlorvos

Table 1. Mortalities of *T. iyoensis* by topical application test

1970.8.27-29

Insecticide	No. of insects	Time after treatment	Dosage (μg)					Regression equation	LD-50 (μg/fly)
			0.187	0.375	0.75	1.50	3.00		
lindane	300	2	28.3	25.0	40.0	35.0	41.6	Y=4.5987+2.9554(X-1.9117)	11.6
		3	36.6	38.3	45.0	46.6	55.0	Y=4.8598+0.3818(X-1.8858)	1.875
		6	68.3	75.0	78.3	83.3	86.6	Y=5.7718+1.6269(X-1.4264)	0.0893
diazinon	300	2		41.7	38.3	50.0	58.3	Y=4.9271+0.3426(X-1.0308)	1.735
		3		48.3	58.3	71.6	86.7	Y=5.4105+1.2656(X-1.9905)	0.4553
		6		75.0	93.3	95.0	100.0	Y=6.3073+1.3237(X-1.9173)	0.1485
dichlorvos	300	2	58.3	45.0	71.7	86.7	88.3	Y=5.6485+1.4437(X-0.7263)	0.1893
		3	53.3	60.0	83.3	91.7	95.0	Y=5.6830+0.8344(X-0.8548)	0.1087
		6	71.7	80.0	96.7	100.0	100.0	Y=6.1446+1.3237(X-0.5321)	0.0213
fenitrothion	300	2	6.7	11.7	33.3	38.3	46.7	Y=4.4857+1.1424(X-1.0080)	2.871
		3	31.7	28.3	51.7	55.0	68.3	Y=4.9771+0.7608(X-0.8822)	0.8121
		6	81.7	80.0	91.7	96.7	91.7	Y=6.1904+0.6130(X-1.7105)	0.0587
ronnel	300	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
		3	0.0	3.3	5.0	8.3	20.0	Y=3.6075+0.9757(X-1.0843)	32.49
		12	11.6	18.3	33.3	53.3	76.6	Y=4.7494+1.6282(X-0.9399)	1.241
allethrin	300	2	6.7	5.0	6.7	10.0	18.3	Y=3.6949+0.5048(X-0.9578)	334.1
		3	10.0	11.7	13.3	13.3	26.7	Y=3.9811+0.4990(X-0.9560)	99.5
		6	23.3	26.7	23.3	31.7	41.7	Y=4.4670+0.4128(X-0.9134)	16.01
control (acetone 0.6 μl)	120	2	2.5%						
		3	5.8						
		6	13.3						
		12	24.4						
		24	53.3						

Table 2. The relation between time and percent knockdown of *T. iyoensis* by film contact test

Insecticide	No. of insect	Time (minutes)											KT-50 (minutes)
		3	5	7	10	15	20	30	40	50	80	100	
DDT (69)*0.5%	50						0.0	2.0	16.3	25.0	65.9	78.7	58'00"
(70)0.5	100	2.0	3.0	6.0	7.0	10.0	14.1	46.5	70.2	87.9	96.5		29'00"
lindane (69)0.25	100			0.0	2.0	5.0	9.2	28.6	58.2	80.2	100		35'00"
(70)0.25	100			0.0	3.0	6.0	33.3	67.7	94.7	97.8	100		24'30"
dieldrin (69)0.25	50		0.0	4.0	10.0	22.0	26.5	43.9	46.8	50.0	70.2	78.7	44'00"
(70)0.5	100	1.0	10.0	15.0	13.0	26.0	33.0	39.0	37.0	40.0	63.8	69.2	54'00"
chlordane (70)0.5	100	1.0	3.0	7.0	12.0	20.0	27.0	37.0	47.0	43.3	62.4	72.5	45'00"
dichlorvos (69)0.125	50			0.0	30.0	66.0	91.2	100					12'15"
(70)0.125	100	7.0	14.0	44.0	97.0	100							6'40"
diazinon (69)0.25	100			0.0	2.0	12.0	23.7	51.0	57.1	70.8	85.1	95.7	31'15"
(70)0.25	100				34.0	31.0	38.0	37.0	36.0	35.1	78.1	89.0	55'00"
trichlorofon (69)0.25	75		0.0	1.3	1.3	15.0	23.7	33.7	44.8	63.5	80.9	93.6	40'30"
(70)0.25	100	3.0	9.0	11.0	13.0	7.0	9.0	18.0	37.0	65.6	100		42'00"
fenitrothion (70)0.5	100	6.0	5.0	3.0	4.0	8.0	4.0	6.0	5.0	5.2	7.3	12.1	100' >
fenthion (69)0.25	75			0.0	5.0	17.0	32.7	47.9	51.0	63.5	85.1	95.7	31'30"
(70)0.25	100	3.0	9.0	12.0	13.0	11.0	17.0	17.0	16.0	19.6	54.2	64.8	74'00"
malathion (69)0.5	100						0.0	6.1	14.5	22.9	25.6	42.6	140'00"
(70)1.0	100		0.0	1.0	6.0	11.0	21.0	21.0	32.0	31.9	33.3	51.6	92'00"
ronnel (70)0.25	100					0.0	1.0	3.0	7.0	8.3	20.2		100' >
naled (70)0.25	100			0.0	5.0	83.0	100						13'10"
pyrethrins (70)0.0125	100	21.0	56.0	82.0	94.0	85.0	97.0	91.0	96.0	100			4'35"
allethrin (70)0.25	100	2.0	10.0	32.0	59.0	73.0	83.0	87.0	87.0	88.7	91.7		11'00"
tetramethrin (70)0.25	100	16.0	49.0	78.0	98.0	99.0	100	100	98.0	100	100	100	5'00"
control (69) acetone	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0	3.0	3.0	
(70) acetone	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	4.0	9.0	

* (69) 1969 test, (70) 1970 test.

>0.25% naled>0.25% lindane>0.125% malathion>0.125% diazinon の順に低下した。直接噴霧においても pyrethroids 系殺虫剤に高い感受性を示し、濾紙接触法とほぼ同じ順位になった。このことは最近、有機塩素系、有機リン系殺虫剤の毒性が問題になっている点で注目値する。

円筒散布法による結果は表4の如くであるが、6種殺虫剤ともほぼ同じ効力を示した。ただ、1970年の成績は1969年に比較し、効果が低かった。これは1969年の供試虫が1日飼育後にテストしたため、弱っていたことにもとづくと考えられる。

著者らの成績と斉藤(1969)の成績とを比較すると(大森ら(1970)は残留噴霧試験なので比較出来ない)、斉藤の fenitrothion 1%乳剤の噴霧テストでは KT-50

38分、0.1%で58分、0.05%で115分、0.01%で198分で、著者らの0.5%100分以上に比べてきわめて効果的である反面、粉剤テストでは著者らの10分30秒~15分15秒(0.1g/113cm²)に比べ、斉藤のは43分(0.1g/100cm²)もかかっている。噴霧、粉剤とも試験方法が異なるが、斉藤の噴霧テストの効果が著しくよかつたのは、展着剤を混入しているためと思われる。しかし、供試虫の状態などさらに検討すべき問題が多い。

直接噴霧や残留噴霧による成虫駆除を行う場合、全般的にみて pyrethrins, tetramethrin, dichlorvos, allethrin, naled が効果的な殺虫剤と思われる。人畜に対する安全性、抵抗性の発達を考慮した場合には pyrethroids 系が好ましく、駆除効果と経済性と考えた場合には dichlorvos, naled が良いように思われた。山間地の土

Table 3. The relation between time and percent knockdown of *T. iyoensis* by spraying test

Insecticide		No. of insects	Time (minutes)											KT-50 (minutes)
			3	5	7	10	15	20	30	40	50	60	80	
DDT	(69) 0.125	50		0.0	10.0	24.0	34.0	38.0	54.0	69.7	87.9	97.9	100	26'00"
lindane	(69) 0.125	50	0.0	8.0	24.0	26.0	32.0	36.0	52.0	67.7	91.8	100		22'30"
	(70) 0.25	100				0.0	32.0	57.1	93.9	96.0	100			18'30"
dieldrin	(69) 0.5	50				0.0	2.0	4.0	8.0	19.2	41.4	65.3	83.7	51'00"
chlordane	(70) 0.25	100			4.0	2.0	4.0	4.0	4.0	4.0	16.0	23.4		111'00"
dichlorvos	(69) 0.0625	50	0.0	6.0	15.0	76.0	96.0	98.0	100					8'48"
	(70) 0.125	100	18.0	90.0	92.0	100								3'55"
diazinon	(69) 0.125	50	0.0	2.0	4.0	8.0	18.0	50.0	72.0	91.8	97.9	100		30'30"
trichlorofon	(69) 0.125	50		0.0	2.0	16.0	24.0	34.0	46.0	53.6	61.7	71.5	81.7	32'00"
	(70) 0.25	100	0.0	2.0	2.0	6.0	8.0	8.0	14.0	12.0	8.0	10.6	62.6	73'00"
fenthion	(69) 0.125	50				0.0	4.0	8.0	16.0	26.0	36.0	53.2	87.7	55'00"
malathion	(69) 0.125	50	2.0	10.0	10.0	14.0	20.0	34.0	58.0	64.0	84.0	93.8	97.9	24'00"
ronnel	(70) 0.25	100				0.0	2.0	6.0	8.0	14.0	20.0	22.1	41.1	89'00"
naled	(70) 0.25	100	2.0	10.0	30.0	54.0	98.0	100						8'00"
pyrethrins	(70) 0.05	100	84.0	96.0	100	94.0	98.0	100	100					2'20"
allethrin	(70) 0.25	100	94.0	100	100									1'50"
control	(69) acetone	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	2.0	2.0	
	(70) acetone	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	9.0	

* (69) 1969 test, (70) 1970 test.

Table 4. The relation between time and percent knockdown of *T. iyoensis* by dusting test

Insecticide		No. of insects	Time (minutes)										KT-50 (minutes)
			3	5	7	10	15	20	30	40	60	80	
lindane	(69)* 1.5%	50	0.0	2.0	10.0	28.0	70.0	82.0	96.0	98.0	100		12'30"
	(70) 1.5	91		19.8	18.6	18.6	16.0	51.2	71.8	95.0	100		22'00"
diazinon	(69) 1.0	50	0.0	8.0	18.0	36.0	54.0	60.0	88.0	90.0	95.9	97.4	10'15"
	(70) 1.0	92		16.5	16.0	18.3	20.9	39.6	61.1	78.0	91.1		24'30"
fenitrothion	(69) 1.5	50	4.0	18.0	30.0	46.0	68.0	78.0	96.0	100			10'30"
	(70) 1.5	98		29.9	34.0	36.6	48.9	50.0	69.2	97.7	100		15'15"
fenthion	(70) 1.0	99		39.9	38.3	47.8	74.7	96.7	100				10'30"
malathion	(69) 1.5	50	0.0	8.0	24.0	32.0	62.0	76.0	96.0	100			11'45"
	(70) 1.5	95		35.0	41.5	47.3	58.7	71.4	69.2	87.7	96.6	100	10'45"
ronnel	(70) 1.0	98							65.9	71.1	84.4	97.8	18'45"
control	(69)	50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	
	(70)	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.0	

* (69) 1969 test, (70) 1970 test.

木工事などでイヨシロオビアブの大群に襲われた場合には上記の速効性の薬剤を使用するのが適当と考えられる。

微量滴下法の殺虫力の効果も考え合わせると、イヨシロオビアブの雌成虫には dichlorvos が最も適当な殺虫剤と言える。

ま と め

野外で採集したイヨシロオビアブ雌成虫に対して、有機塩素系 4 種、有機リン系 8 種、pyrethroids 系 3 種の殺虫剤感受性を微量滴下法、濾紙接触法、円筒噴霧法、円筒散粉法により評価した。その結果有機リン系の dichlorvos および pyrethroids 系の pyrethrins, allethrin, tetramethrin に対して高い感受性を示した。

実験を行なうにあたり、御指導頂いた富山県衛生研究所長久保田憲太郎博士、大阪府公衆衛生研究所武衛和雄博士、大正製薬株式会社林晃史博士、また薬剤を提供していただいた中央化学株式会社、三共株式会社に深く感謝します。

文 献

- 1) 上村清, 渡辺護, 川原一夫, 佐々木建三(1970): 富山県におけるアブ類に関する研究. 第3報. イヨシロオビアブの生態生理の季節変動と室内殺虫試験について. 39pp., 富山県福光町.—2) 大森康正, 関川弘雄(1971): 家畜の外部寄生昆虫に関する研究. 29 pp., 新潟大学医学部医動物学教室.—3) 齊藤豊

(1966): アブ成虫・幼虫に対するスミチオン殺虫試験. 新潟医学会雑誌, 80(12): 658-663. —4) Wilson, B. H. (1968): Toxicity of selected insecticides against adult striped horseflies in laboratory tests. J. econ. Ent., 61(6): 1764-1765.

Summary

Susceptibility of field-collected *Tabanus iyoensis* adults to 15 insecticides (4 chlorinated hydrocarbons, 8 organophosphorus compounds and 3 pyrethroids) was examined by using the following test methods, i. e. topical application, film contact, spraying and dusting.

The LD-50 values per female fly determined 6 hours after the topical application were 0.0213, 0.0587, 0.0893, 0.1485, 1.241 and 16.01 μg for dichlorvos, fenitrothion, lindane, diazinon, ronnel and allethrin respectively. The KT-50 values obtained by the film contact test were 4.5, 5.0, 6.7, 11.0 and 13.2 minutes for pyrethrins, tetramethrin, dichlorvos, allethrin and naled respectively.

Dichlorvos is regarded as the suitable insecticide to control the adults of this insect.

殺そ剤に関する研究 IV

抗凝血性殺そ剤各種製剤のフィールドにおける摂食性比較

Studies on rodenticides (IV)

Feeding preference for various anticoagulant baits under field conditions

大 串 晃 治* 徳 満 巖*

Kōji Ōgushi and Iwao Tokumitsu

(受領: 1971年3月5日)

ま え が き

住家内外の生活環境におけるネズミの駆除には摂食性、安全性などから抗凝血性化合物を主成分とする多種の製剤が市販されているが、これらに対するネズミの摂食嗜好性は一様ではない。

* 近藤化学工業株式会社
Kondō Chem. Ind. Co., Ltd.

著者ら(1970)は、さきにドブネズミを用いて殺そ剤含有固型毒餌の材料および形に対する摂食嗜好性およびワルファリン剤に対する摂食性などについて調査し報告したが、本報では各種の抗凝血性殺そ剤のネズミによる摂食嗜好性を住家環境で比較し、その優劣および変動要因について検討した。

その結果を以下に報告する。