

- 18) Pal, R. and R. L. Kalra *World Health Org. Doc./vector control/122*. (1965)
- 19) Perry, A. S. The Physiology of Insecticide Resestance by Insects. Rockstein, M. ed. *Physiology of Insecta*, Academic Press, New York, Vo. 3, p. 285. (1964)
- 20) Perry, A. S. and W. M. Hoskins, *J. Econ. Entomol.*; 44, 839. (1951)
- 21) Perry A. S., A. M. Mattson and A. J. Buckner, *Biol. Bull.*; 104, 426. (1953)
- 22) Perry, A. S., S. Miller and A. J. Buckner, *J. Agr. Food Chem.*; 11, 457. (1963)
- 23) Perry, A. S., D. J. Henessy and J. W. Miles, *J. Econ. Entomol.*; 60, 568. (1967)
- 24) Pillai, M. K. K., Z. H. Abedi and A. W. A. Brown, *Mosquito News*; 23, 112. (1963)
- 25) Schechter, M. S., S. B. Soloway, R. A. Hayers, and H. L. Haller, *Ind. Eng. Chem.*; 17, 704. (1945)
- 26) Spiller, D. *Science*; 142, 585. (1963)
- 27) Summerford, W. T., K. D. Quarterman, M. B. Goette, and S. Schenck *Science*; 114, 6. (1951)
- 28) Sun, Y. P., E. R. Johnston and L. F. Ward, Jr. *J. Econ. Entomol.*; 60, 828. (1967)
- 29) Tadano, T. And A. W. A. Brown, *Bull. Wld. Hlth. Org.* 35, 189. (1966)
- 30) World Health Orn. *Tech. Report Series* No. 265. (1963)

Les effets toxiques d'insecticides variés sur les imagos du Moth Fly. Akifumi HAYASHI et Masayoshi HATSUKADE (Laboratoire d'Entomologie Appliquée, Compagnie Pharmaceutique Taisho, Toshimaku Tokyo) Reçu le 20 Mars, 1970. *Botyu-Kagaku* 35, 38, 1970. ((Avec un français résumé 43)

5. オオチョウバエ *Telmatoscopus albipunctatus* Williston 成虫の数種殺虫剤に対する感受性について 林 晃史・廿日出正美 (大正製薬株式会社研究部 防虫科学研究室 東京都豊島区) 45. 3. 10 受理

最近、オオチョウバエが不快害虫として問題になっているが、駆除方法についての研究がなされていないので基礎的な実験を行なった。

オオチョウバエの成虫を駆除する場合、油剤の直接噴霧法によるならば pyrethrins が最も効果的で、DDVP がこれに準ずるものであることが明らかになった。残留噴霧法によるならば DDVP, Diazinon が最も効果的で、pyrethrins がこれに準ずることがわかった。

また、オオチョウバエの発生源ならびに棲息場所からみて、DDVP 樹脂蒸散剤の効果の高いことがわかった。

オオチョウバエ *Telmatoscopus albipunctatus* Williston 幼虫の殺虫剤感受性については林ら(1969)<sup>2)</sup>の報告があるが、成虫についての報告は少ない。著者らは、これらの駆除対策をたてる目的で基礎的な実験を行ない、知見を得たので報告する。

本文に入るに際し、御指導をいただいた神奈川県衛生研究所の森谷清樹博士に御礼申し上げる。また、研究に際し、種々御便宜をいただいた当社の常務取締役井川俊一博士、研究部長田中一郎博士に謝意を表す。

### I. 実験材料および方法

供試昆虫 実験にもちいたオオチョウバエ *Telmatoscopus albipunctatus* Williston は1968年11月に神奈川県衛生研究所より譲渡をうけ、その後、当研究室において林ら(1969)<sup>2)</sup>の記載した方法で累代飼育中の羽化後2日から3日目の成虫である。

供試薬剤 実験にもちいた殺虫剤は DDVP, Baytex, Diazinon, Malathion, Sumithion,  $\gamma$ -BHC, Allethrin, pyrethrins, Phthalthrin, および IBTA の10種類で、いずれも工業用純度の原体である。

実験方法 実験は (1)0.5 m<sup>3</sup> 箱型装置法, (2)紙接触法, (3)局所施用法の3方法で行なった。

(1) 0.5 m<sup>3</sup> 箱型装置法: 林ら(1968)<sup>1)</sup>によって詳細が報告されている方法で、エアゾール製剤と DDVP 樹脂蒸散剤の実験を行なった。

実験にもちいたエアゾールは pyrethroids 系では 0.2%, 有機燐剤, 有機塩素剤は 0.5%, IBTA は 2.0% の濃度でもっとも通常の方法で調製されたものである。

DDVP 樹脂蒸散剤 (1枚中に DDVP が5% 含まれている製品) は 1 m<sup>3</sup> に1枚, 3 m<sup>3</sup> に1枚, 6 m<sup>3</sup> に1枚, の3薬量で実験を行なった。実験は 0.5 m<sup>3</sup> 箱型

Tableau 1. Les effets toxiques des bombes aérosols insecticides variées sur des Adultes du Moth Fly.

Produit étudié	No. d' essais	No. des insectes	Temps					% Knock-down					KT <sub>50</sub>	% Mortalité après 24 heures
			1'40"	2'39"	3'20"	5'16"	10'31"	10'40"	20'59"	33'15"	60"			
DDVP 0.3%	3	90			0	8.9	51.1	97.8	100				10'17"	100
Malathion 0.5%	3	103				0	10.7	32.0	43.7	74.7	100		21'59"	100
Sumithion 0.5%	3	90			0	3.3	12.2	30.0	38.9	56.7	100		27'40"	100
Diazinon 0.5%	3	91	0	4.4	7.7	25.3	71.4	90.0	95.0	100			6'39"	100
Baytex 0.5%	3	95			0	3.2	26.3	37.9	48.4	62.1	86.3		23'33"	86.3
γ-BHC 0.5%	3	94			0	5.3	39.3	63.8	85.0	86.1	97.8		13'33"	97.8
Alléthrine 0.5%	3	86	1.2	10.5	19.8	45.3	79.0	95.0	96.4	100			5'55"	100
Pyréthrine 0.2%	3	89	13.5	40.0	59.5	85.3	100						2'58"	100
Phthalthrine 0.2%	3	88	4.5	15.9	26.1	57.9	87.4	94.3	96.6	100			4'56"	100
IBTA 2.0%	3	102				0	3.9	14.7	24.5	37.2	86.2		38'11"	86.2
IBTA 2.0%+S-421 2.0%	3	105			0	1.0	51.4	74.3	79.0	93.3	100		11'01"	100
IBTA2.0%+P. butox. 2.0%	3	115				0	2.6	16.5	16.5	47.8	90.4		35'53"	90.4

Appareil: le type Boite 0.5m<sup>3</sup>

Quantité pulvérisée: 1.4g

Tableau 2. Les effets toxiques des bombes aérosols insecticides variées sur des Adultes de la Mouche Domestique.

Produit étudié	No. d' essais	No. des insectes	Temps					% Knock-down					KT <sub>50</sub>	% Mortalité après 24 heures
			1'40"	2'39"	3'20"	5'16"	10'31"	16'40"	20'59"	33'15"	60"			
DDVP 0.3%	3	120	8.3	46.6	71.6	93.3	100						2'46"	100
Malathion 0.5%	3	120	1.7	12.5	20.0	38.3	59.1	74.9	77.5	84.1	97.5		6'21"	97.5
Sumithion 0.5%	3	120	0	10.8	18.3	38.3	66.6	79.1	84.9	95.0	100		6'21"	100
Diazinon 0.5%	3	120	2.5	20.8	30.0	49.1	84.1	93.3	98.3	100			5'16"	100
Baytex 0.5%	3	120	1.7	11.7	20.0	40.8	74.1	87.5	90.8	97.5	100		6'29"	100
γ-BHC 0.5%	3	110	0	10.0	18.2	35.5	62.7	75.4	76.4	88.2	100		7'48"	100
Alléthrine 0.5%	3	120	10.0	21.7	32.5	51.6	72.5	88.3	96.0	100			5'12"	64.1
Pyréthrine 0.2%	3	120	28.3	52.5	57.5	75.8	89.1	94.1	100				2'30"	77.5
Phthalthrine 0.2%	3	120	40.0	55.8	65.0	85.8	97.5	100					2'20"	85.0
IBTA 2.0%	3	120	0	4.2	15.0	29.2	56.6	65.0	71.6	80.0	80.0		9'10"	75.0
IBTA 2.0%+S-421 2.0%	3	120	13.8	23.8	27.5	42.5	74.4	86.9	90.0	98.8			6'21"	98.8
IBTA2.0%+P. butox. 2.0%	3	120	1.7	6.7	20.0	36.7	59.1	69.1	71.6	77.5	80.0		8'10"	71.6

Appareil: le type Boite à 0.5m<sup>3</sup>

Quantité pulvérisée: 1.4g

Tableau 3. Les effets toxiques des insecticides variés sur des Adultes du Moth Fly selon la méthode de touche.

Produit étudié	No. d' essais	No. des insectes	Temps							KT <sub>50</sub>	
			5'16"	10'31"	20'59"	33'15"	60'	120'	300'		
DDVP 0.3%	5	57	14.0	100							6'16"
Sumithion 1.0%	5	48				0	4.2	56.2	100		103'58"
Sumithion 0.5%	5	49					0	16.3	80.0		161'01"
Malathion 1.0%	5	38				0	10.5	68.4	100		90'33"
Malathion 0.5%	5	77				0	2.6	31.2	100		138'38"
Diazinon 0.5%	5	77		0	8.6	55.7	100				30'06"
Baytex 0.5%	5	50					0	32.0	98.0		150'16"
DDT 1.0%	5	55					0	1.8	16.4	85.4	162'53"
DDT 0.5%	5	54					0	1.9	7.4	46.0	300'
γ-BHC 0.5%	5	63	0	4.8	66.7	84.1	100				18'56"
Alléthrine 0.2%	5	67	1.5	7.5	46.3	83.6	100				22'29"
Pyréthrines 0.2%	5	62	1.6	22.6	88.7	100					13'14"
Phthalthrine 0.2%	5	51		0	5.9	19.6	47.0	52.9	82.3		89'31"

\* Méthode de film (0.5 ml), Temp. 27-28°C,  
0.2%.....157.2 mg/m<sup>3</sup>, 0.3%.....235.9 mg/m<sup>3</sup>, 0.5%.....393.2 mg/m<sup>3</sup>, 1.0%.....786.4 mg/m<sup>3</sup>.

Tableau 4. L'efficacité insecticide et le temps touché à la surface traitée avec des insecticides.

Produit étudié	Temps touché (en min.)	No. d' essais	No. des insectes	Temps							KT <sub>50</sub>	% Mortalité après 24 heures			
				40'	1'40"	3'20"	5'16"	10'31"	33'15"	60'			90'	120'	300'
Pyréthrines 0.2%	3	5	80	—	—	11.3	11.3	29.0	53.2	54.8	58.0	62.9	61.2	20'31"	74.2
	5	5	80	—	21.9	32.8	50.0	74.9	78.1	65.6	57.8	60.9	60.9	5'16"	76.5
	10	5	80	—	51.4	82.6	87.0	90.0	90.0	90.0				1'40"	89.7
	15	5	80	68.0	75.8	88.7	95.0	95.0	98.0	100				—	100
DDVP 0.3%	3	5	80	0	8.0	34.0	72.0	100						3'55"	100
	5	5	80	78.0	100									—	100
	10	5	80	100										—	100
	15	5	80	100										—	100
Diazinon 0.5%	3	5	80						0	6.1	10.6	16.7	27.3	300'	47.0
	5	5	80						4.4	20.6	33.8	44.1	67.5	132'	95.6
	10	5	80				0	8.2	52.4	72.1	80.3	86.9	98.3	33'	100
	15	5	80		0	8.5	15.2	38.9	96.6	96.6	96.6	100		14'	100
Malathion 0.5%	3	5	80						0	1.4	1.4	2.7	2.7	300'	17.8
	5	5	80						0	7.0	8.8	10.5	50.9	300'	73.7
	10	5	80						0	3.4	8.5	25.4	69.5	214'	89.8
	15	5	80						0	11.8	23.5	35.3	63.2	205'	100

\* Méthode de film (0.5 ml)

Tableau 5. L'effet restant des insecticides variés sur des Adultes du Noth Fly.

Produit étudié	Dépôt (jour)	No. d' essais	No. des insectes	Temps					% Knock-down					KT <sub>50</sub>
				3'20"	5'16"	10'31"	20'59"	33'15"	60'	90'	120'	180'	240'	
Pyréthrines 0.2%	0	4	66		0	28.8	83.3	97.0	100					13'
	3	4	61					0	3.3	24.6	45.9	78.6	86.9	166'
	7	4	61					0	3.3	4.9	16.4	36.1	52.4	248'
	14	4	70					0	2.9	10.0	17.1	40.0	58.5	225'
DDVP 0.3%	0	4	70	27.7	51.7	100								5'
	3	4	65			0	4.6	69.2	100					31'
	7	4	72			0	4.2	48.6	98.5	100				33'
	14	4	51				0	9.8	56.8	88.2	96.0	100		53'
Diazinon 0.5%	0	4	80			0	13.8	50.0	100					31'
	3	4	63				0	7.9	61.8	88.9	100			61'
	7	4	73					0	11.0	42.4	83.5	98.5	100	89'
	14	4	77					0	2.6	16.9	45.4	87.0	97.4	126'
Malathion 0.5%	0	4	68					0	7.4	20.6	47.0	82.3	98.5	120'
	3	4	73					0	11.0	23.3	42.4	83.5	98.6	115'
	7	4	73					0	9.5	28.7	47.9	65.7	94.5	123'
	14	4	71					0	12.7	25.3	32.4	71.8	90.1	130'

\* Methode de film (0.5 ml)

Tableau 6. La sensibilité comparée du Moth Fly avec celles du *Musca domestica* L. et du *Culex pipiens pallens* Coquillett vis-à-vis le Strip Résine à DDVP 5%.

Insectes étudiés	Quantité utilisée du DDVP	No. d' essais	No. des insectes	Temps					% Knock-down				KT <sub>50</sub>
				5'	10'	15'	20'	25'	30'	40'	60'		
Moth Fly	A	3	62			0	8.1	35.4	50.0	66.0	91.8	30'	
	B	3	69				0	15.9	24.6	53.6	76.8	40'	
	C	3	65				0	4.6	12.3	36.9	63.1	50'	
Mouche Domestique	A	3	118	5.9	39.0	63.6	74.5	79.7	90.7	99.1	100	13'	
	B	3	118	0	6.8	27.1	47.5	57.6	63.6	69.5	85.6	23'	
	C	3	118	0	5.1	22.9	40.7	50.8	63.6	66.1	79.7	25'	
<i>Culex pipiens</i>	A	3	85	0	29.4	84.7	96.4	100				12'	
	B	3	94	0	2.1	30.8	55.3	80.0	95.7	100		16'	
	C	3	82		0	8.5	58.5	74.4	86.6	100		19'	

\* La quantité utilisée du Strip Résine à DDVP 5%.

A: en cas de pendre un Strip par m<sup>3</sup>

B: en cas de pendre un Strip par m<sup>3</sup>

C: en cas de pendre un Strip par m<sup>3</sup>

L'appareil d'essais: le type Boîte à 0.5 m<sup>3</sup>. Le temps vaporisé: 10 min. /27°C

装置内に所定の大きさに切った検体を10分間つるし、これを取り出した後に供試虫を放って時間一致落下仰転率を観察した。いずれも 25°~28°C の条件下で実施した。

(2) 汚紙接触法：実験はアセトンで所定濃度に調製した供試薬剤を直径 9cm×高さ 2cm のシャーレ底面に汚紙をしき、それに 0.5ml あて滴下し、所定時間風乾した後、供試虫を接触せしめ時間一致落下仰転率および24時間後の致死率を観察した。

(3) 局所施用法：実験はアセトンで所定濃度に稀釈した薬剤をオオチョウバエ成虫の胸部背板に微量注射器で 0.37  $\mu$ l あて滴下し、24時間後の致死率を観察して LD<sub>50</sub> 値を求めた。

## II. 実験結果および考察

オオチョウバエ成虫に対する各種エアゾール剤の効果は第 1 表に記載した如くである。殺虫効力は pyrethrins > Phthalthrin > Allethrin > Diazinon > DDVP > 2.0% IBTA+2.0% S-421 >  $\gamma$ -BHC > Malathion > Baytex > Sumithion > 2.0% IBTA+2.0% p. butoxide, の順に低下し、pyrethroids 系殺虫に高い感受性をもつことが明らかになった。このことは最近、有機塩素系殺虫剤の毒性が問題になっているが、今後の駆除対策に示唆を与えるものと考え。すでに、オオチョウバエ幼虫に対しては Baytex, Diazinon が効果的であることが林ら (1969)<sup>10</sup> によって明らかにされているが、成虫に対する速効性を指標とした場合、Baytex よりも Diazinon が効果的であり、さきの幼虫の効果と考えあわせ、発生源対策には Diazinon が最もこのましいものとする。

なお、オオチョウバエ成虫とイエバエ成虫の薬剤感受性を比較する目的でイエバエでの実験を行ない、第 2 表の結果を得た。この結果、オオチョウバエ成虫は

イエバエ成虫にくらべ、薬剤感受性は低く、イエバエを駆除する薬剤の撒布基準量では充分な駆除効果が期待できないことが推定された。

残留噴霧による駆除対策を考えた場合の汚紙接触法の結果は第 3 表にしめされた如くである。殺虫効力は 0.3% DDVP > 0.2% pyrethrins > 0.5%  $\gamma$ -BHC > 0.2% Allethrin > 0.5% Diazinon の順に低下した。残留噴霧のような使用方法では 0.3% DDVP 剤が最も速効性にとむことが明らかになった。

また、実際に薬剤撒布を行なった場合、残効性が要求され、薬剤処理面への接触時間と効果および薬剤撒布後の経過日数の異なる残渣面の殺虫力を明らかにする必要があり、実験を行ない第 4, 5 表の如き結果を得た。

0.2% pyrethrins の処理面に15分間接触させ、24時間後の致死率を観察した結果、100%の致死率が得られた。0.3% DDVP の場合、3分間の接触で100%の致死率で最も効果的であった。実際にはオオチョウバエの壁面への静止時間は長く、いずれの薬剤でも駆除効果は期待できるものと考えた。

残効性については最多発期において、2週間に1回の薬剤撒布を実施する場合を考えて実験を行なった。実験の結果、0.3% DDVP > 0.5% Diazinon > 0.5% Malathion > 0.2% pyrethrins の順に効力の低下することが明らかになった。以上の結果、DDVP が速効性ならびに残効性ともに優れた殺虫剤であることがわかった。

直接噴霧や残留噴霧による成虫駆除を行なう場合、全般的にみて DDVP, Diazinon, pyrethrins が効果的な殺虫剤といえる。人畜に対する安全性や抵抗性の発達を考慮した場合には pyrethrins が好ましく、駆除効果と経済性を考えた場合には DDVP が適切な殺虫剤といえる。

Tableau 7. La toxicité des insecticides variés sur des Adultes du Moth Fly.

Produit étudié	Nombre d'essais	Nombre des insectes	LD <sub>50</sub>	
			$\mu$ g/♀	$\mu$ g/g
DDVP	4	40	0.0015	0.55
Molathion	4	40	0.0181	6.63
Diazinon	4	40	0.0208	7.62
Baytex	4	40	0.0013	0.49
Sumithion	4	40	0.0041	1.50
$\gamma$ -BHC	4	40	0.0208	7.62
Alléthrine	4	40	0.0294	10.77
Pyréthrine	4	40	0.0074	2.71
Phthalthrin	4	40	0.0091	3.34

\* Lepoids du corps du Moth Fly (♀) = 2.73 ± 0.114 mg

さらに、省力的な駆除法では、DDVP 樹脂蒸散剤がその目的を達し得ることが明らかになった。この殺虫力については第6表の結果で明らかになく、6 m<sup>3</sup>に1枚の使用量で高い殺虫力が認められた。また、アカイエカに対しても効果があり、薬剤感受性はアカイエカ > イエバエ > オオチョウバエの順に低下することを知った。

LD<sub>50</sub> 値についてみれば第7表に記載された如く、Baytex>DDVP>Sumithion>pyrethrins>Phthalthrin > Malathion > Diazinon >  $\gamma$ -BHC > Allethrin の順に殺虫力の低下する傾向にあることがわかった。

LD<sub>50</sub> 値と実用剤の効力順位とはかならずしも平行関係にはないが、オオチョウバエ成虫の駆除にはDDVP が最も適切なる殺虫剤と考えられた。

## 文 献

- 1) 林 晃史・廿日出正美・山口 宏 (1968) 殺虫剤効力試験法に関する研究論文集, 防疫用殺虫剤協会, 東京.
- 2) 林 晃史・廿日出正美・池野直志 (1969) 防虫科学, 34 (3): 115~119.

## Résumé

Au cours de l'étude sur la destruction les auteurs ont observé que les insecticides de pyréthroides sont effectifs si l'on les pulvérise directement, tandis que DDVP ou Diazinon l'est au cas du traitement de résidus; et que le Moth Fly est moins influencé que la Mouche Domestique par ces insecticides.

Attractancy of Some Methyl Ketones Isolated from Cheddar Cheese for Cheese Mites. Takumi YOSHIZAWA, Izuru YAMAMOTO and Ryo YAMAMOTO (Department of Agricultural Chemistry, Tokyo University of Agriculture, Setagaya, Tokyo) Received March 4, 1970. *Botyu-Kagaku* 35, 43, 1970.

6. チェダー・チーズ中のコナダニ誘引物質 芳沢宅実, 山本 出, 山本 亮 (東京農業大学農学部農芸化学科, 東京都世田谷区)

ケナゴコナダニ *Tyrophagus putrescentiae* に対するチェダー・チーズ中の主誘引因子を分離し、heptan-2-one, octan-2-one, nonan-2-one および 8-nonen-2-one であると同定した。これらの混合物は顕著な誘引性を示したが、単独では効果はなかった。

8-nonen-2-one はチーズ成分として新たに発見したもので、その合成を行ない構造を確認した。

Many kinds of food products, such as cheese, dry powdered milk, powdered grains, chocolate, spice, bean paste, and dry fish are infested with mite, causing serious losses. The cheese mite, *Tyrophagus putrescentiae*, is one of the most serious pests in Japan, and cheddar cheese is known to be one of the attractive host for it. This paper reports on the separation and characterization of main attractive substances contained in cheddar cheese.

The following approaches were necessary to solve the attractancy of cheddar cheese to the mite, since individual compound isolated from the cheese did not show any significant attractancy.

- 1) Removal of substances which were not responsible for the attractancy as much as possible.
- 2) Fractionation of crude extract into several fractions as the activity was still remained at least in one fraction.
- 3) Characterization of all substances in the active fraction.

4) Finding the essential combination of components for recovering the attractancy of the given fraction.

5) Elucidation of the biological relationship among fractions which were individually inactive or less active but synergistically active to other fractions.

6) Characterization of all substances contained in the fraction which showed synergistic activity by mixing with the active fraction.

## Experimental

As has been reported, a sensitive bioassay method was newly devised for the isolation of the active principle. The apparatus used for this method consisted of test tubes containing samples to be tested, and mites released were trapped by olfactory response to the sample in the tubes<sup>1)</sup>.

To concentrate the attractive substances, 100 kg of cheddar cheese aged for 6 months or more was lyophilized until all the active substances