

カイガラムシ (*Diaspine*) の駆除薬剤と その殺虫機構及び製剤に関する研究

三宅利雄・木村義典

Studies on insecticides (dinitro compounds and lubricating oil)
to the scale insect (*Diaspine*)

T. Miyake and Y. Kimura

1. ま え が き

筆者等は機械油乳剤を主とする冬季撒布薬剤は、クワカイガラムシ (*Sasakiaspis pentagona*) 等では、虫体を被覆している介殻の存在によって撒布された薬剤が虫体に直接ふれない為、薬剤自体のもつ殺虫力が完全にその効力を発揮されないのではないかとの疑問を持って居る。

機械油乳剤についてはヤノネカイガラムシ、クワカイガラムシ等多くの試験が行われており、乳剤形態特に乳剤の安定度と効力との間に最も相関々係が高いとされている。即ち乳状の粗なものは乳化状態が破壊され易く、一時に油の分離を生じ、分離した油が効力を発揮するもので、之は薬害を生じ易く、乳状緻密なものは之に反し薬害を起すことはないが効力は減じてくることが知られて居る。

一方、ニトロ化合物についても研究の歴史は古く、殺虫力も優れたものが多いにも拘らず農薬としては広く用いられず、試験の域を出なかつたのは薬害のためであった。中でも Dinitro 化合物は殺虫力は特に優れ Mc Allister & Leeuan (1930) の 2,4-Dinitro-0-cresol の研究に次いで Kagy & Richardson (1936) は 2,4-Dinitro-6-cyclohexylphenol は冬季のカイガラムシに使用されうる事を述べて以来、DNCHP の冬季使用の研究が続けられ、Hartzell & Moore (1937) はリンゴのカキカイガラムシに対し、冬期の機械油乳剤に DNCHP を加用して著しい効果をえている。これらは柑橘及び落葉果樹に対して冬期に撒布すれば薬害の心配は殆んどない事を認めている。

本研究はカイガラムシ殺虫剤の特色や殺虫のメカニズムについて二、三の解析を試み、これらの結果にもとづいて、カイガラムシ殺虫に最も有効な薬剤及び製剤方法を明らかにせんとした。

2. カイガラムシ類の殺虫機構の解析

カイガラムシ類の冬期駆除薬剤としての機械油乳剤及び DN 剤の殺虫作用が、(1) ガス効力か (2) 窒息作用か (3) 接触作用によるものかを明らかにせんとして次の実験を試みた。

(1) ガス効力

材料及び方法

桃に寄生したクワカイガラムシ成虫。

薬 剤：セリノン (2,4-dinitro-0-cresol) 50% 機械油乳剤60%

セリノン1% 機械油乳剤3%混合液

実験装置：3ℓ容デシケーター中に各調製液を 500ml 宛入れ、別にビーカー中に水を入れた中に供試虫の寄生した桃の枝を挿したものを入れ、ワセリンを塗布して蓋を密閉し、一カ月間室内に放置した。

実験月日：1955年3月7日

調査月日：1955年4月7日

結 果

150 個体の調査結果、何れの区も死虫率 10% 以下で無処理区との間に差を認めない。

(2) 空気遮断試験 (窒息試験)

材料及び方法

供試材料 (1) に同じ

供試虫の寄生した桃の枝を適当な長さに切り各薬液及び水に所定時間浸漬後引上げ 2 週間後調査した。なお対象区としてコロジオン液を 3 回にわたって全面塗布して介殻を完全に被覆して空気を遮断したものを設けた。調査は処理 2 週間後に行った。

の効力が虫体被膜による窒息死と解釈するよりも油自体の接触殺虫と解した方が、本実験結果に適して考えるからである。

殺虫に対する接触効力では、一般害虫に対しては効力の高い、有機塩素剤及び燐剤はマラソンを除いても殺虫力は弱く、機械油乳剤でも殺虫力は左程すぐれているとは思われない。デニトロ剤のみは低くても極めて優れた殺虫力を示している事よりみてカイガラムシ対策にデニトロ剤の特効性を認めないわけに行かない。要は介殻虫の虫体にまである量の薬剤を到達させれば殺せる筈であって、安全かつ完全殺虫期するのにはデニトロ剤の量をどの程度迄落しうるかである。

3. 各種殺虫剤のカイガラムシに対する効力

供試材料

供試虫：桜、桃、梅に寄生したクワカイガラムシ。

使用薬剤：石灰硫黄合剤、ペストックス3乳剤(50%)、マラソン乳剤(50%)、パラチオン乳剤(46.6%)、DDT乳剤(20%)、BHC乳剤(10%)、セリノン(50%)

実験方法

供試虫 150 頭内外の雌成虫が得られるように適当な長さに切り、ポット内に水を入れた中に枝を入れて保存し供試した。

薬剤散布：スプレーヤーで樹枝が充分濡れる迄散布した。

調査方法：薬剤散布後約 1 カ月経過した後殻を剝いでルーペ下で生死を鑑別した。

実験成績

第3表 クワカイガラムシ越冬成虫に対する殺虫剤の効果

実験月日	調査月日	薬剤別	倍数	濃度	生虫数	死虫数	総虫数	死虫率
				%				%
1953. 12. 2	1954. 1. 11	B H C 乳 剤	100	0.1	107	5	112	4.5
"	"	D D T 乳 剤	100	0.2	55	11	66	16.7
"	"	無 処 理	—	—	75	9	84	10.7
1953. 12. 12	1954. 1. 5	D D T 乳 剤	20	1	68	4	72	5.5
"	"	セ リ ノ ン	100	0.5	97	126	223	56.5
1954. 3. 12	4. 6	石灰硫黄合剤+ 硫 垂 (63g/10ℓ)	8		134	16	150	10.7
1954. 3. 23	4. 6	ホリドール乳剤}	1,000	0.0466	87	35	122	28.7
		+D D T 乳 剤}	200	0.1				
		ホリドール乳剤}	1,000	0.0466	125	51	176	29.0
		+D D T 乳 剤}	1,000	0.01				
1954. 4. 7	4. 22	石灰硫黄合剤	8	0.25	172	10	182	5.5
		ペストックス3	200	0.25	105	12	117	10.3
		ペストックス3}	200	0.05	119	33	152	21.7
		+D D T 乳 剤}	400	0.05				
1954. 12. 27	1. 15	ペストックス3	500	0.1	142	13	155	8
		マラソン乳剤	350	0.14	103	9	112	8
		無 処 理	—	—	104	16	120	13

成績の考察

従来殺虫剤として一般の昆虫類に効力の強い有機塩素剤及び燐剤は何れもクワカイガラムシに対する効果は期待出来ない。石灰硫黄合剤も冬季のクワカイガラムシに対する効果はない。

4. DN剤及び機械油乳剤の効力

供試材料

供試虫：梅、桜、桃に寄生したクワカイガラムシ

温州、金柑子、安西柑に寄生したヤノネカイガラムシ

使用薬剤：セリノン (2.4-デニトロ-O-クレゾール50%)、機械油乳剤 (60%, 80%, 96%各乳剤)

率

く虫
もの
たり

は落
物の
つい

比
育
後

油の
中に
油

実験方法

クワカイガラムシは室内試験 ヤノネカイガラムシは野外試験

実験及び調査月日

クワカイガラムシ						ヤノネカイガラムシ		
実験回次	実験月日	調査月日	実験回次	実験月日	調査月日	実験回次	実験月日	調査月日
1	1953. 11. 28	1954. 1. 6	6	1954. 12. 11	1955. 2. 16	1	1953. 12. 1	1954. 1. 11
2	1954. 1. 7	1. 28	7	12. 27	1. 15	2	1954. 2. 1	2. 21
3	1. 29	2. 16	8	1955. 1. 20	2. 16	3	3. 13	3. 31
4	3. 4	3. 24	9	2. 2	3. 14			
5	3. 5	3. 26	10	1954. 1. 7	1. 28			

実験成績

第4表 クワカイガラムシ越冬成虫に対するDN剤、機械油乳剤の効果

薬 剤 別			実験回次	調査虫数	生虫数	死虫数	死虫率	備 考
セリノン濃度	機械油の種類	濃度						
1.5	—	%	1	161	22	139	86.3	
1	—	%	1	293	104	189	64.5	
			2	89	13	76	85.4	
			平均	191	58.5	132.5	68.4	
0.5	—	%	8	57	33	24	42.1	
			10	119	21	98	82.4	
			11	165	62	103	62.4	
			平均	113.7	38.7	75	65.9	
—	60% (A)	5	1	185	85	100	54.1	
—	同上	3	2	119	79	40	33.6	
			3	111	29	82	73.9	
			5	313	234	79	25.2	
			平均	181	114	67	37.0	
—	60% (B)	5	7	132	113	19	14	
—	同上	3	2	104	72	32	30.8	
			3	103	77	26	25.2	
			4	107	83	24	22.4	
			6	83	48	35	42.1	
			平均	99.3	70	29.3	29.5	
—	80% (スケルシン)	5	2	115	104	11	9.6	
—	同上	3	3	117	92	25	22.5	
1	60% (B)	5	2	123	0	123	100	
1	同上	3	2	120	0	120	100	
0.5	同上	5	2	129	0	129	100	
0.5	同上	3	2	127	1	126	99.2	
			3	126	0	126	100	
			5	248	40	208	83.9	
			9	100	0	100	100	
			平均	150.3	10.3	140	91.5	機械油分離大
0.5	60% (B)	1	3	120	8	112	93.3	
			5	235	170	95	27.7	
			9	105	6	99	94.3	
			平均	153.3	61.3	92	60.0	機械油分離大

薬 剤 別			実験回次	調査虫数	生虫数	死虫数	死虫率	備 考
セリノン濃度	機械油の種類	濃度						
0.1	60% (B)	3	9	100	0	100	100	機械油分離大
0.1	同 上	1	3	107	73	34	31.8	機械油分離大
			9	135	0	135	100	
			平均	121	36.5	84.5	69.8	
0.5	スケルシン 80%	3	9	148	0	148	100	
0.5	同 上	1	9	123	0	123	100	
0.1	同 上	3	9	118	54	64	54.2	
0.1	同 上	1	9	77	59	18	23.4	
無	処 理		1	238	204	34	14.3	
			2	96	82	14	14.6	
			7	120	104	16	13	
			9	82	64	18	22.0	
			平均	134	113.5	20.5	14.7	

第5表 ヤノネカイガラムシ越冬成虫に対するDN剤機械油乳剤の効果

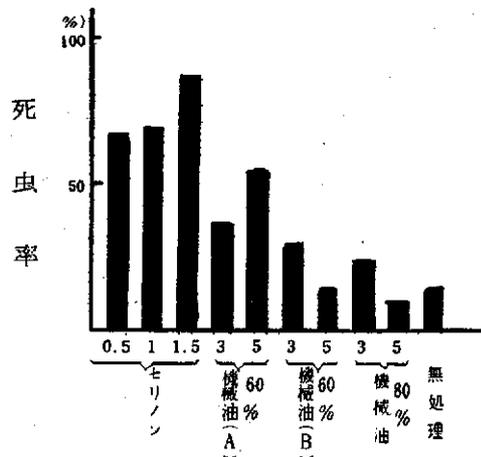
薬 剤 別			実験回次	調査虫数	生虫数	死虫数	死虫率
セリノン濃度	機械油の種類	濃度					
1.5	—	%	1	386	84	302	78.2 %
			2	185	15	170	91.9
			平均	285.5	49.5	236	84.0
1	—		1	477	148	329	69.0
			2	363	19	344	94.8
			平均	420	83.5	336.5	80.1
0.5	—		1	511	205	306	59.1
			2	446	128	268	60.4
			3	302	207	95	30.4
			平均	419.7	180	239.7	57.1
—	60% (A)	5	1	393	30	363	92.4
—	同 上	3	2	332	219	113	34.0
—	同 上	2	1	402	147	255	63.4
—	同 上	1	2	317	194	123	39.6
—	60% (B)	3	2	275	54	221	80.4
—	80% (スケルシン)	3	2	259	119	140	54.1
1.5	60% (B)	3	2	375	3	372	99.2
1		3	2	393	2	391	99.5
1		2	1	440	28	412	93.6
0.5		3	2	349	0	349	100
			3	365	28	337	91.0
			平均	357	14	343	96.1
0.5		1	3	292	76	216	74.0
0.5		0.5	3	278	62	215	77.3
0.2		0.5	3	192	107	75	39.1
0.1		1	3	352	248	104	29.0
無	処 理		1	461	429	37	7.9
			3	49	45	4	8.2
			平均	257.5	237	20.5	7.9

第6表 機械油乳剤とセリノンを各々単独、混合、及び同一対象に対して1週間々隔に別々に撒布した場合のクワカイガラムシに対する効力(実験回次10)

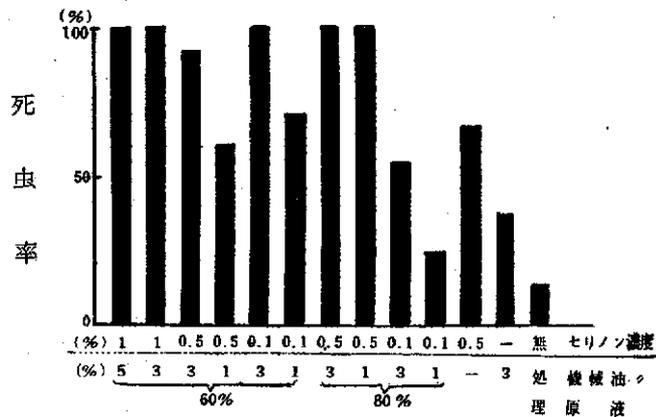
薬 剤 別	濃 度	調 合	撒布月日	生虫数	死虫数	総虫数	死虫率
機 械 油 乳 剤	5	単 単	1. 7	79	40	119	33.6
	1		1. 7	13	76	89	85.4
機 械 油 乳 剤	1	混①	1. 7	0	123	123	100
	5						
機 械 油 乳 剤	1	別②	1. 8	0	139	139	100
	5		1.14				
機 械 油 乳 剤	1	別	1.14	0	120	120	100
	5		1. 8				

(註) (1) 調合区分中〔混〕とあるのはセリノン液を機械油乳剤原液に混入撒布した。
 (2) 〔別〕とあるのはセリノン又は機械油乳剤撒布液を別々に右欄撒布月日に同一箇所に撒布した。

第1図 セリノン及機械油乳剤のクワカイガラムシに対する効果



第2図 セリノン、機械油乳剤混合液のクワカイガラムシに対する効果



成績の考察

セリノン及び機械油乳剤を夫々単独で使用した場合、セリノン1.5%では86%の効力を示すに止まり、0.5%で66%程度、又機械油乳剤も5%液で54%程度であって、何れもクワカイガラムシ防除薬としては完全なものではない(第4表)。然るにセリノン、機械油乳剤を混合して使用すれば100%の殺虫力を挙げる。この場合DN剤0.5%に対して機械油乳剤3%の割合が殺虫には最適濃度である(第4表)。

そこでDN剤と機械油乳剤を混用することにより効果が増すメカニズムについて、前項の成績を参考にしながら考察を進めると、第2表よりクワカイガラムシ裸虫に対する接触効力は機械油乳剤3%液は36日後の調査でも死虫率は50%以下であり、DN剤は0.1%液でも100%の効力を示している。この結果よりみて両剤混用の効果は、機械油乳剤の存在により油中に溶解したDN剤がより一層介殻の中に浸入しやすくなる為、殻中に入ったDN剤の濃度が十分に虫を殺しうる量になる為ではないかと考えられる。特にクワカイガラムシの如く密集している介殻の内部への薬液の浸入は困難を伴うもので機械油乳剤の存在がDN剤の浸入を容易なものにした結果と推測される。

5. DN剤の効力と製剤方法及び補助剤との関係

前項(4)の考察より、カイガラムシ殺虫に対するDN剤の効力は、殻内へ浸入する薬剤の量の多少によって決定されると考えられるので、DN剤の製剤方法(主として表面張力を下げる)により効力差があるかどうか、又滲透力の強い界面活性剤を併用した場合の効力等について実験を行った。

供試材料

供試虫: 梅枝に寄生したクワカイガラムシ越冬成虫及びヤノネカイガラムシ3令迄の孵化幼虫及び成虫
 供試薬剤: デニトロ化合物

セリノン：デニトロ-0-クレゾール50% 水溶性

DN：2,4-デニトロ-0-クレゾール100% 油溶性

DNCHP：2,4-デニトロ-6-シクロヘキシルフェノール100% 油溶性

ドルマント：2,4-デニトロ-6-セコンダリーブチルフェノールトリエタノールアミン塩36% 水溶性

DNOC：不明 水和剤43%

溶 剤

ブタノール, ソルベントナフサ高乾, ベンゼン, ニトロベンゼン

乳化剤

トキシマル500, トキシマル300, ロート油

補助剤

アルキルベンゼンスルホン酸ソーダ70% (A.B.), サンモリンOT70%, ラピゾール 50% (R),

その他

ピクリン酸

第7表 D N 剤 の 製 剤

記 号	ジニトロ-0-クレゾール	DN CHP	Dor-mant	溶 剤	ラピゾール	サンモリン OT	ブタノール	トキシマル 500	トキシマル 300	ロート油	溶 剤 その他
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
R . DN		14.2		ベンゼン38.9	15.5		15.5	15.9			
OT. DN		14.2		ベンゼン38.9		21.1	9	15.9			
DN. 1 A		22.0		ベンゼン54.9				23.1			
DN. 2 A		10		ナフサ 45				45			
DN. 2 B		10		ナフサ 70				20			
DN. 3 A	10			ナフサ 50				5	5	30	
DN. 4 A		10		ベンゼン45				45			
Dor. R			18		25		25				32
Dor. OT			18			35	15				32

第7表の製剤について表面張力を測定した。測定は 28 Tropen の Stalagmometer を使用し 20°C 恒温水槽中で行い7回反覆の平均値をとった。結果は第8表のようである。

第8表 D N 製剤の表面張力

濃度	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.05	0.025	0.02	0.01	0
蒸 溜 水										70.6
Dor. R	56.1	57.6	61.0	63.7	67.2	67.0				
Dor. OT					24.3	24.9	26.7			
DN. 2 B	34.4	34.9		35.7	36.6	37.9		28.8		
DN. 4 A	33.3	33.4		34.1	33.5	35.5				

実 験 方 法

クワカイガラムシの部

室内実験を行った。方法は第3項に同じ。

実験月日及び調査月日

実験回次	実験年月日	調査月日
I	1956. 3.12	1956. 4.10
II	// 11.14	// 12.17
III	1957. 1.22	1957. 2.15
IV	// 2.22	// 3.19

ヤノネカイガラムシの部

試験場所 I 豊田郡川尻町温州圃場

II 松永市今津町

区 制：一区一校とし予め虫数を調査し、三区制とした。

実験回次	年 月 日	調査月日
I	1957. 9. 18	10. 15
II	1957. 2. 5	3. 29

実験成績 (クワカイガラムシの部)

実験 I

第9表 セリノン及び滲透助剤のクワカイガラムシに対する効果

供試薬剤	濃度	生虫数	死虫数	総虫数	死虫率
A. B	0.5	78	14	92	15.2
〃	3	82	22	104	21.5
R	3	0	153	153	100
A. B } セリノン }	0.5 } 0.5 }	0	100	100	100
A. B } セリノン }	1 } 0.5 }	1	99	100	99
セリノン	1	2	100	102	98.0
セリノン	0.5	62	103	165	62.4

実験 II

第10表 DN剤及び滲透助剤のクワカイガラムシに対する効果

供試薬剤	濃度	生虫数	死虫数	総虫数	死虫率
R. D N	0.5	9.7	92	101.2	90.5
	0.25	61.7	15	76.7	19.6
	0.1	95.7	4.3	100	4.3
O T. D N	0.5	5.3	93.3	98.6	94.6
	0.25	82.7	17.3	100	17.3
	0.1	103.7	3.7	107.3	3.4
D N. 1 A	0.5	53.3	21.7	75	27.7
	0.25	92.3	8.7	101	8.6
	0.1	116	3	119	2.5
セリノン	0.5	23.7	65.7	89.3	73.5
	0.25	59	41	100	41
	0.1	87.3	12.7	100	12.7
無処理	+	103.7	1	104.7	1.0
O T	3	72	22	94	23.4
R	3	15.7	39.7	85.3	46.5

実験 III

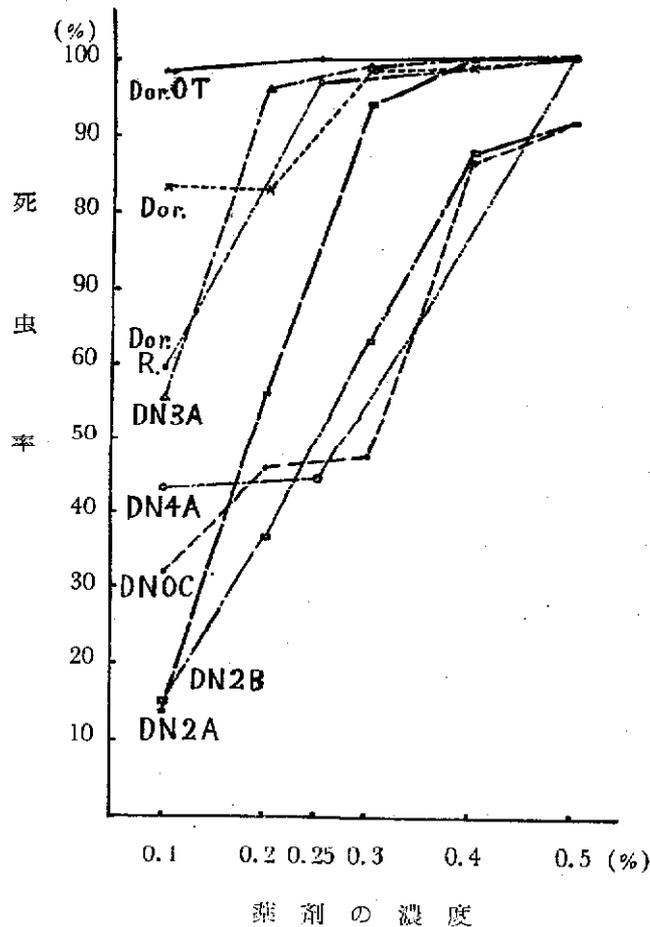
第11表 DN製剤のクワカイガラムシに対する効果

供試薬剤	濃度	生虫数	死虫数	総虫数	死虫率
D N 2 A	0.5	0	100	100	100
	0.4	0	101	101	100
	0.3	6	95.3	101.3	94.1
	0.2	49.3	64	113.3	56.5
	0.1	91	14.3	105.3	13.6
D N 2 B	0.5	9	97.7	106.7	91.6
	0.4	12	89.3	101.3	88.2
	0.3	40.7	71	111.7	63.6
	0.2	80	46.7	126.7	36.9
	0.1	91.7	16	107.7	14.8
D o r	0.5	0.3	99.7	100	99.7
	0.4	1.3	100	101.3	98.7
	0.3	1.3	102.3	103.7	98.7
	0.2	17	83	100	83
	0.1	17.7	88.7	106.3	83.4

供試薬剤	濃度	生虫数	死虫数	総虫数	死虫率
D N O C	0.5	8.3	91.7	100	91.7
	0.4	11.7	76	87.7	86.7
	0.3	55	49.7	104.7	47.5
	0.2	64.3	54.7	119	45.9
	0.1	75	35.3	110.3	32.0
D N 3 A	0.5	0	100	100	100
	0.4	0	100	100	100
	0.3	1	99.3	100.3	99.0
	0.2	4	98.3	102.3	96.1
	0.1	46	58	104	55.8
D N 4 A	0.5	0	100	100	100
	0.25	58	47	105	44.8
	0.1	65.7	50	115.7	43.2
D o r. R	0.5	0	100	100	100
	0.25	3	100	103	97.1
	0.1	42.3	62.7	105	59.7
D o r. O T	0.5	0	100.7	100.7	100
	0.25	0	100	100	100
	0.1	1.7	100	101.7	98.3

第11表を図示すれば第3図の如くである。

第3図 DN製剤のクワカイガラムシに対する効果



実験 IV

第12表 DN剤に滲透助剤を加用した場合のクワカイガラムシに対する効果

薬 剤 名	生 虫 数	死 虫 数	総 虫 数	死 虫 率
				%
ドルマント 0.1% + R 0.15%	0.3	86	86.3	99.6
// + // 0.1	5.3	91.7	97	94.5
// + // 0.05	13	87	100	87
// + // 0.025	4.3	98.3	102.7	95.8
// + OT 0.2	0	100	100	100
// + // 0.15	1.3	100	101.3	98.7
// + // 0.1	4	97.7	101.7	96.1
// + // 0.05	3	97	100	97
// + // 0.025	17	77	94	81.9
// + A.B. 0.2	0	100	100	100
// + // 0.15	0.3	99.7	100	99.7
// + // 0.1	26.7	91.7	118.3	77.5
// + // 0.05	10.7	73.3	84	87.3
// + 新グラ 0.2	0	100	100	100
// + // 0.15	2.7	84.7	87.3	96.9
// + // 0.1	1.3	99.3	100.7	98.7
// + // 0.05	6.7	93.3	100	93.3
// + // 0.025	2	98	100	98
ドルマント 0.1%	10.7	79.7	90.3	88.2
DN 2 A 0.1% + R 0.1%	67.7	33.3	101	33
DN 2 B 0.1% + R 0.1%	65.7	22.3	88	25.4
DN 2 A 0.1% + OT 0.1%	57.7	45.7	103.3	44.2
DN 2 B 0.1% + OT 0.1%	72	31	103	30.4
DN 2 A 0.1%	50	57.3	107.3	53.4
DN 2 B 0.1%	85	15	100	15
ドルマント 0.05% + R 0.1%	38	64.3	102.3	62.9
// + OT 0.1%	4.7	95.3	100	95.3
// + R 0.2%	18	82	100	82
// + OT 0.2%	8.7	91.3	100	91.3
セノリン 0.1%	13	80.3	93.3	86.1
セノリン 0.1% + OT 0.2%	0	100	100	100
ドルマント 0.05%	75	25	100	25
無 処 理	85.7	14.3	100	14.3

(ヤノネカイガラムシの部)

実験 I

第13表 ヤノネカイガラムシ 2~3 令幼虫に対するDN剤の効果

薬 剤 別	濃 度	撒布前虫数	撒 布 後			生 存 率	生 存 比
			生 虫 数	死 虫 数	落 下 虫 数		
DN 2 B	0.05%	348	123	212	45	35.3%	52.6%
DN 3 A	0.05	270	64	160	53	23.7	35.3
Dor	0.02	223	150	72	26	67.3	100.3
//	0.05	197	87	88	22	44.2	65.9
Dor OT	0.02	274	73	56	145	26.6	39.6
//	0.05	193	7	74	112	3.6	5.4
Dor R	0.02	375	227	85	63	60.5	90.2
//	0.05	332	19	166	147	5.7	8.5
無 処 理	—	231	155	16	60	67.1	100

実験 II

第14表 ヤノネカイガラムシ成虫に対するDN剤の効果

薬剤別	濃度	調査虫数	死虫数	死虫率
Dor	0.25 %	112	92.3	82.4
"	0.1	81	69.7	86.0
DN0C	0.25	94.6	68.3	72.1
"	0.1	62.6	25.3	40.4
DN2A	0.25	125	125	100
"	0.1	108.3	99.3	91.7
無処理	—	145.4	33.7	23.2

成績の考察

実験 I の第9表よりセリノンを単用した場合は 0.5 % で 62.4 % の死虫率をうるのに比べて之にアルキルベンゼンスルホン酸ソーダを助剤して加えたものは同じ濃度で 99 % の効果をえている。又第10, 11, 12, 13表より、カイガラムシ類に対してDN剤にラピゾール、サンモリンOT等の助剤を加えて製剤したものは、(R. DN, OT. DN, Dor. R, Dor. OT等), 無加用のもの (DN. 1A, Dor) に比して何れも数倍の効果を示している。

一方補助剤を添加しないで製剤時に乳化剤を過剰に入れて soluble type にし、表面張力の低下を計ったもの (DN2A, DN3A, DN4A) は普通乳化の DN2B に比べて効力は高い。以上の結果より、DN 剤に滲透力を与えるような製剤をしたものは何れも普通の製剤より数段優れた効果を示す事がわかる。

クワカイガラムシ越冬虫の完全殺虫にはドルマント 0.1~0.25 % に滲透助剤を加えたものでよい。ヤノネも 0.5 % で充分効果をあげうる。

6. DN 剤の薬害調査

(1) 桃に対する薬害

(a) 休眠期の桃に対するDN剤の薬害

併試材料

4年生の桃(罐桃)を用い一枝一区とし3区制とした。

供試薬剤: ドルマント, Dor. R, Dor. OT, セリノン, DNOC水和剤, DN2A,

実験方法

桃の休眠期に予め葉芽及び花芽数を調査したものに薬剤を撒布し、春開花をまって生葉芽、花芽数及び枯死数を調査した。

実験月日	調査月日
第1回 1957. 1. 28	4. 4
第2回 " 2. 21	"
第3回 1958. 1. 30	4. 5

実験績成

実験 I

第15表 休眠期の桃の芽に対するDN剤の薬害

薬剤別	調査数		生存数		生存率		生存比	
	葉芽数	花芽数	葉芽数	花芽数	葉芽 %	花芽 %	葉芽 %	花芽 %
Dor. 0.5 %	67	90	33	49	49.3	54.4	54.6	63.7
Dor. 0.25 %	56	85	35	51	62.5	60.0	69.2	70.0
Dor. R 0.5 %	43	63	5	2	11.6	3.2	12.8	3.7
DN2A 0.5 %	50	84	22	3	44.0	3.6	48.7	4.2
DN2A 0.25 %	63	55	34	9	54.0	16.4	59.8	19.1
DN0C 0.5 %	46	76	14	30	30.4	39.5	33.7	94.6
DN0C 0.25 %	57	51	47	26	82.5	51.0	91.4	59.5
セリノン 0.5 %	52	86	52	81	100	94.2	101.7	109.9
無処理	31	77	28	66	90.3	85.7	100	100

実験 II

第16表 休眠期の桃の芽に対するDN剤の葉害

薬 剂 別	調 査 数		生 存 数		生 存 率		生 存 比	
	葉芽数	花芽数	葉芽数	花芽数	葉 芽	花 芽	葉 芽	花 芽
Dor. 0.5 %	42	59	35	53	83.3	89.8	92.2	104.8
" 0.25	38	60	34	59	89.5	98.3	99.1	114.7
Dor. R. 0.5	47	49	2	1	4.3	2.0	4.8	2.3
Dor. OT. 0.5	66	50	18	2	27.3	4.0	30.2	4.7
DN 2 A 0.5	56	117	8	4	14.3	3.4	15.8	4.0
" 0.25	77	82	72	32	93.5	39.0	103.5	45.5
DNOC 0.5	34	74	21	66	61.8	89.2	68.4	104.1
" 0.25	53	50	29	42	54.7	84.0	60.6	98.0
セリノン 0.0	35	46	36	44	102.9	95.7	114.0	111.7
無 処 理	31	77	28	66	90.3	85.7	100	100

実験 III

第17表 休眠期の桃に対するDN剤の葉害

薬 剂 別	花 芽	葉 芽
Dor. 0.1 %	—	—
Dor. 0.25 %	—	—
Dor. 0.1 % + OT 1000倍	—	—
Dor. 0.25 % + OT 1000倍	—	—

註 (1) 調査個体数は葉芽, 花芽共100個体

(2) (—)印は葉害なし

(b) 活動期の桃葉に対するDN剤の葉害

供試材料

4年生籾桃の枝及び葉

供試薬剤

Dormant, Dor. R.

実験方法

桃の葉数を予め調査したものに薬剤を十分に撒布し, 数日後健全葉数を調査した。

実験月日 1957. 9. 9.

調査月日 9. 17.

実験成績

第18表 活動期の桃に対するDN剤の葉害

薬 剂 別	調 査 葉 数	生 存 葉 数	生 存 葉 率	生 存 葉 比
Dor mant 0.1 %	214	33	15.4	17.6
" 0.05	203	125	61.6	67.9
" 0.01	229	205	89.5	98.7
Dor. R. 0.1	213	7	3.3	3.6
" 0.05	174	8	4.6	5.1
" 0.01	201	172	85.6	94.4
無 処 理	204	185	90.7	100

休眠期の桃に対しDN剤の撒布を行った結果, ドルマント, Dor. R, Dor. OT, 及び DN2A は何れも葉害は強く, 0.5% 及び 0.25% では危険性があり 0.1% 迄濃度を落せば使用可能である。DNOC及びセリノンの単用の場合は 0.5% で葉害はないようである。夏期撒布に於ける 葉害の安全度は冬期の 10 分の 1 の濃度である。

(2) 柑橘に対する葉害

供試材料, 調査方法及び結果

第5項の実験Vの圃場試験(実験 1957. 9. 18 調査 10. 15.) の温州密柑について, DN剤の葉害調査を行っ

た結果、葉及び果実に対する被害は認められなかった。

成績の考察

以上の被害試験の結果、冬期の桃に対してドルマントは0.1%以下の濃度では単用の場合も滲透助剤加用の場合でも被害の心配はなく、この濃度は第12表のDN剤のクワカイガラムシに対する殺虫試験で、同虫に対して充分効果がある事を実証しており、被害の心配なくクワカイガラムシを殺しうる限界と考える。

7. 論 議

カイガラムシ *Diaspine* の越冬期の駆除薬剤としての機械油乳剤の殺虫作用について、渡辺⁽¹⁾は既往の研究を総括して、(1) 窒息作用、(2) 油溶液による毒作用、(3) 油蒸気に依る作用、(4) 接触作用、(5) 麻酔作用、を挙げ、以上のうち主な作用は(1)と(4)によるものであるとしている。

我々は機械油乳剤の殺虫作用について、クワカイガラムシを材料として、ガス、窒息、接触の三作用を試験した結果、介殻をはずした裸虫に対する接触作用のみが効力を示している事よりみて、本剤の主な作用は接触作用であって、単なる窒息作用ではないと考える。故に、クワカイガラムシに対して、機械油乳剤の効力が不充分なのは、虫体を被覆している介殻の存在により、油が直接虫体に触れにくい事に基因するものと推測される。

同時に、デニトロ化合物の殺虫作用についても、介殻を剥がした裸虫に対しては、介殻内にいる虫に対するよりも更に低濃度で効果がある事よりみて、接触作用が殺虫作用の主体をなすものであると考えられる。又殺虫力も他のどの薬剤よりも強い事を認めた。

一方 Hartzell 等⁽³⁾はリンゴノカキカイガラムシ *Lepidosaphes ulmi* の越冬卵に対して DNOCHP を加用した機械油乳剤 (DNOCHP 0.12% に機械油乳剤 3%) が有効な事を認めており、筆者らもクワカイガラムシや、ヤノネカイガラムシに対し、デニトロ化合物と機械油乳剤の混合剤が夫々の単剤使用時より効力が増す事を認めた。この原因としては、機械油乳剤の存在により、寄主と介殻のわずかな隙隙を透して、デニトロ剤が油と共に搬入され、両剤が虫体に接触するが、特にデニトロ剤の接触作用が強くなる事によるものと推定した。もしこの推定が誤まりでなければ機械油乳剤にかえて、浸入力を増すような他の薬剤をデニトロ剤に加える事により、この混合剤と同じ効果を挙げうる筈である。この目的の為にデニトロ剤中に界面活性剤を混入したもの、及びデニトロ剤の乳化剤の割合を増して可溶化 Type にし、乳化粒子を小さくし、表面張力を下げた製剤と、界面活性剤を入れないもの、及び普通乳化のデニトロ剤との効力を比較した結果、界面活性剤を混入したものや、過乳化したものは、デニトロ剤に機械油乳剤を混用した時の濃度より、更に低濃度で好結果を得た。

これ等の事実は寄主と介殻との間の微細な隙隙を通過しやすくなった為で、デニトロ剤を被害の危険性の少ない濃度で、しかも殺虫効力を低下させずに使用しうる可能性を示すものである。

本研究ではデニトロ剤の接触力が最も優れていたもので、それらについてのものが多いが、他の薬剤については、なお検討を加える必要があると考える。

カイガラムシ殺虫剤については、今後更に接触作用が強く、或程度被害の少ない薬剤を利用して、製剤的に改良すれば、将来有効なカイガラムシ殺虫剤が考えられると思う。

その目標としては、薬剤の粒子は出来るだけ小さくし、理想としては水溶性であり、かつ表面張力も出来るだけ小さいものがよいと考える。

参 考 文 献

- (1) 機械油乳剤に関する物理化学的見解、渡辺幸吉、農業及び園芸、3巻5号 1928.
- (2) 殺虫剤としての芳香族ニトロ化合物の話、石井象二郎、農薬2巻 12号 1948.
- (3) Control of Oyster-shell Scale on Apple By Means of Tar Oils, Tar-Lubricating Oils, and Lubricating oils Containing Dinitro -O- cyclohexylphenol.
F. Z. Hartzell and J. B. Moore, Jour. Econ. Ent. 30 651 1937.
- (4) Control of Eye-Spotted Bud moth on Apple by Lubricating Oil Containing Dinitro -O-Cyclohexylphenol F. Z. Hartzell, J. B. Moore and D. E. Greenwood. Jour. Econ. Ent 31 249 1938.
- (5) The Scurfy Scale and its Control : O. H. Hammer, Jour. Econ. Ent. 31 244 1938