クワノカイガラムシ防除試験 (第1報)*

薬剤撒布並びにガス燻蒸試験

農林省東海近畿農業試験場茶業部 南川 仁博・斎藤 哲夫・刑 部 勝

The Controlling Experiments on the Mulberry Scale
(*Pseudaulacaspis pentagona* TARGIONI TOZZETTI) (Part 1)

Spraying and Fumigation Trials

By Jinhaku MINAMIKAWA, Tetsuo SAITÔ, and Masaru OSAKABE

1. 緒 言

1950年頃からクワノカイガラムシ *Pseudaulacaspis pentagona* TARGIONI-TOZZETTI が静岡市を中心として茶園に急激に繁殖蔓延し甚大なる被害を与え、はなはだしいところでは茶樹が点々枯死して茶園が荒廃する惨状を呈するものがある。しかして発生地は富士、庵原、安倍、志太、榛原及び小笠の6郡、吉原、富士、清水、静岡、焼津、藤枝及び島田の7市で、被害面積千数百町歩に及び、被害面積は益々拡大するばかりである。また県外においても主要茶産地の京都府及び奈良県にも発生している。従来茶園に本虫がこのように大面積に発生したことは例のないことで、その原因についてはまだ十分に追究するまでに至っていないが、戦後新農薬が茶葉に撒布されるようになったために、葉面上を歩行する天敵は薬剤によって殺されるが、枝幹に棲息するクワノカイガラムシは茶葉が繁茂している関係上、薬剤が虫体に付着しないため、薬剤から免かれ、また天敵の襲撃を受けることも少なくなったために、繁殖がいよいよ旺盛になったのではないかと想像される。また本虫は主として5~10年生の成育旺盛な幼茶樹を好む傾向があるので、戦後新植茶園面積が急激に増大したことも、本虫の繁殖に好適な条件となつたのではなからうか。その他発生の周期に当り昆虫自体の繁殖が旺盛となつたのではないかと考えられる。

本試験は1951年5月から開始し、主として薬剤の撒布試験を行つたのであるが、1954年からは静岡県農産課増田安彦技師並びに静岡県農業協同組合協会中央会資材課の尽大なる御援助によつて青酸ガス燻蒸試験を行つた。しかして薬剤撒布試験では幼虫に対して有効なる薬剤の種類、撒布濃度並びに撒布時期を決定し、青酸ガス燻蒸は成虫及び幼虫に対しても甚だ有効で、かつ夏季においても使用可能であることが試験の結果判明した。よつてこれまでの試験成績を取りまとめ、概要を報告して参考に供する次第である。

本試験を施行するに当り、終始鞭撻を賜つた加藤部長に厚く御礼を申し上げ、有馬静岡県茶業指導所長、上野技官、増田安彦技師、静岡県農業協同組合協会中央会、同会池田金吾技師、榛原町、初倉村の両役場及び同農協並びに同所職員、同所農業改良普及員及び茶園を提供され、また防除試験に協力下さつた農家各位に対し衷心感謝の意を表する。

2. 薬剤撒布試験

クワノカイガラムシが発生している茶園を選定し、試験区を茶畦に1区1坪、3区または2区制としてとり、肩掛噴霧器で薬液を撒布し、1ヵ月後に幼虫期のものでは雄雌の多少、成虫期では生死別によつて薬効を判断した。しかして幼虫期における雌雄の生死の判別は、1ヵ月後では困難で正確を期し難いので、調査したものうち、やや正確に近いと思われるものを参考として記載するにとどめた。

1. 石灰硫黄合剤

A. 幼 虫 期

第1~2表に見られるように、石灰硫黄合剤10、15、20倍液はほとんど同等の効果を示し、40倍液は著しく劣っている。また10、15倍液は榛原町細江では茶葉に薬害は起さなかつたが、同町坂部の試験園は試験数日前アカダニ防除として石灰硫黄合剤を撒布してあつたが、これに石灰硫黄合剤の濃厚なものを更に撒布したので、10、15倍区の葉は少しく赤く焼け、また落葉したものもあつた。

B. 成 虫 期

第3表の如く11月撒布の40倍液は全く効果がなく、20倍液にて僅かに22%の殺虫効果があつた。2月撒布の20倍液は70%の顕著な殺虫効果を示したが、15倍液は僅か13%にすぎなかつた。この両液の効果が逆であることは、多分撒布時における薬液の虫体に到達如何に関係したのでなからうか。以上の成績から石灰硫黄合剤15、20倍液の成虫に対する効果は極めて少いので期待はできがたい。

* 茶業技術研究 No.13 15~21 (1955) より転載

第 1 表 石灰硫黄合剤撒布試験成績

試 験 地	榛 原 町 細 江					同 町 坂 部		初 倉 村
撒 布 月 日	1951月 5月23, 28日		同 年7月 6, 13日		同 年9月 6日	1951年 5月24~29日		1954年 9月21日
反当撒布量	1 5 石		9 石		9 石	9 石		3 石
撒 布 濃 度	1撒布区	2撒布区	1撒布区	2撒布区	1回撒布区	1撒布区	2撒布区	1回撒布区
1 0 倍	±	±				±	±	
1 5	±	±				+	+	
2 0	±	±	±	±	+	++	++	+
4 0					++			
無撒布	++++		±		++	+++		+++

備考：使用した薬剤の有効成分濃度は32度。

++++標準（多い）；+++やや少い；++少い；+極めて少い；±ほとんどない；一皆無。

第 2 表 石灰硫黄合剤殺虫効果

試 験 地	榛 原 町 細 江		
撒 布 年 月 日	1 9 5 1 年 9 月 6 日		
撒 布 濃 度	生 存 虫	死 虫	死 虫 率
2 0 倍	頭 0	頭 10	% 100.0
4 0	1	15	93.7
無 撒 布	141	2	1.4

第 3 表 石灰硫黄合剤殺虫効果

試 験 地	榛 原 町 細 江			初 倉 村	榛 原 町 細 江		
撒 布 年 月 日	1 9 5 1 年 1 1 月 1 5 日			1954年11月16日	1 9 5 2 年 2 月 4 日		
反 当 撒 布 量	9 石			3 石	9 石		
撒 布 濃 度	生 存 虫	死 虫	死 虫 率	死 虫 率	生 存 虫	死 虫	死 虫 率
1 5 倍	頭 —	頭 —	% —	% —	頭 179	頭 27	% 13.1
2 0	115	34	22.8	18.3	62	145	70.1
4 0	65	2	3.0	—	—	—	—
無 撒 布	125	3	2.3	0.0	150	45	23.1

0. 考 察

石灰硫黄合剤10, 15, 20倍液は、クワノカイガラムシ幼虫に対し、殺虫効果は極めて顕著であるが、10, 15倍液は藥害を生じ、葉焼または落葉させることがあり、また発芽を著しく抑制することがあるので、このような濃厚液は使用しないほうがよい。すなわち幼虫に対しては20倍液は殺虫効果は前二者よりも劣るが相当効果があるので摘採後に撒布すれば藥害もなく安心して使用できる。反当撒布量は茶樹の大小によって異なるが、藥液が虫体に十分に到達し、殺虫効果を發揮させるには3石以上撒布しなければならぬ。また40倍液は反当9石撒布しても、ほとんど効果はなかつた。

成虫に対しては石灰硫黄合剤の効果はほとんど期待できない。上記の試験成績には掲げてないが、1952年8月18日に榛原町細江にて石灰硫黄合剤20倍液を成虫に撒布した成績によると、本虫寄生によって樹勢が衰弱したものは甚だしく藥害を起し全葉落葉したが、寄生の少ないものは全く藥害はなかつた。しかして撒布当日の氣象状況は暑気強き炎天であつて、しかも約2週間降雨のない旱天つづきのときであつたので、特に藥害が甚だしかつたと思われる。元來石灰硫黄合剤は果樹においては、気温高く日照の強いほど藥害が多いといわれている。しかしてこのように藥害があつたにもかかわらず、殺虫効果は極めて悪かつた。

1955年10月

2. 機械油乳剤

A. 幼虫期

第4表 機械油乳剤撒布試験成績

試験地	榛原町細江						同町坂部	
撒布年月日	1951年5月23, 28日		同年7月6, 13日		同年9月6日		同年5月24, 29日	
反当撒布量	15石		9石		9石		3石	
撒布濃度	1回撒布区	2回撒布区	1回撒布区	2回撒布区	1回撒布区	1回撒布区	2回撒布区	
油量0.5%	±	±	±	±	++	±	±	
無撒布	++++		±		++	++		

第4, 5表に見られるように、機械油乳剤(油量60%)の油量0.5%は石灰硫黄合剤20倍とほとんど同等の効果を示し、なかには優れるものもあるが、第4表では第2表よりも甚だ劣っている。

B. 成虫期

第6表の如く油量0.5%撒布は石灰硫黄合剤20倍と同様成虫の防除にはほとんど効果は期待できない。

C. 考察

本剤の油量0.5%は幼虫孵化期に撒布すれば石灰硫黄

第5表 機械油乳剤殺虫効果

試験地	榛原町細江		
撒布年月日	1951年9月6日		1回撒布
撒布濃度	生存虫	死虫	死虫率
油量0.5%	頭56	頭49	%46.7
無撒布	141	2	1.4

第6表 機械油乳剤撒布試験成績(1回撒布)

試験地	榛原町細江			初倉村	榛原町細江		
撒布年月日	1951年11月15日			1954年11月16日	1952年2月4日		
反当撒布量	9石			3石	9石		
撒布濃度	生存虫	死虫	死虫率	死虫率	生存虫	死虫	死虫率
油量0.5%	頭66	頭115	%63.5	%17.2	頭70	頭63	%47.4
無撒布	125	3	2.3	0.0	150	45	23.1

第7表 機械油乳剤混合撒布試験成績(8薗の多少)

試 験 地			榛 原 町 細 江		同		同		同 町 坂 部	
撒 布 月 日			1951年5月23, 28日		同年7月6, 13日		同年9月6日		1951年5月24, 29日	
反 当 撒 布 量			1 5 石		9 石		9 石		9 石	
藥 劑	有効成分濃度	撒布濃度	1	2	1	2	1 回撒布区	1	2	
			撒布区	撒布区	撒布区	撒布区		撒布区	撒布区	
{ 機 械 油 乳 劑 石灰硫黄合劑	60% ボ一メ32°	0.5 150倍	±	—	±	±		++	+	
{ 機 械 油 乳 劑 硫酸ニコチン	60 40	0.5 1,000倍	±	±	±	±		±	±	
{ 機 械 油 乳 劑 デリス乳劑	60 2	0.5 400倍	±	±	+	+		±	±	
{ 機 械 油 乳 劑 D D T 乳 劑	60 20	0.5 0.05	+	±	+	—	+			
{ 機 械 油 乳 劑 T E P P	60 35	0.5 0.0035					++			
{ 機 械 油 乳 劑 松 脂 合 劑	60 10	0.5 0.3			±	±	+			
無 撒 布			++++		±		++	++		

機械油乳剤に第8表の如く薬剤を混合して成虫に撒布しても、上記濃度では、ほとんど効果は期待できない。表中機械油乳剤1%にDN乳剤0.615%混合で85.1%の殺虫率を示したものがあるが、次の試験ではほとんど効果はなかつた。

A. 幼 虫 期

第 8 表 機械油乳劑混合液殺虫效果

試 驗 地	撒布年月日 反当撒布量	撒 布 濃 度	生 存 虫	死 虫	死 虫 率
榛原町細江	1951. 11. 15 9 石	{ 機 械 油 乳 劑 0.5 D D T 乳 劑 0.05	頭 57	頭 6	% 9.5
		{ 機 械 油 乳 劑 0.5 T E P 乳 劑 0.035	39	0	0.0
		{ 機 械 油 乳 劑 0.5 松 脂 合 劑 0.3	113	2	1.7
		無 撒 布	125	3	2.3
初 倉 村	1954. 11. 16 3 石	{ 機 械 油 乳 劑 0.5 D D T 乳 劑 0.05			14.0
		{ 機 械 油 乳 劑 1.0 D N 乳 劑 0.015			85.1
		無 撒 布			0.0
榛原町細江	1952. 2. 4 9 石	{ 機 械 油 乳 劑 1.0 D D T 乳 劑 0.1	146	105	42.0
		{ 機 械 油 乳 劑 1.0 T E P 乳 劑 0.035	59	46	42.8
		{ 機 械 油 乳 劑 1.0 石 灰 硫 黃 合 劑 40倍	46	208	81.9
		無 撒 布	150	45	23.0
榛原町細江	1954. 12. 24 6 石	{ 機 械 油 乳 劑 1.0 D N 乳 劑 0.015			2.0
		DN機械油乳劑 1.0			0.0
		(DN乳劑0.5%) 機 械 油 95%)			
		無 撒 布			0.0

第 9 表 松脂合劑撒布試驗成績

試 験 地	榛 原 町 細 江		同 町 坂 部		同 町 細 江
試 験 年 月 日	1951年5月23, 28日		1951年5月24, 29日		1951年9月6日
反 当 撒 布 量	1 5 石		9 石		9 石
撒 布 濃 度	1 回 撒 布	2 回 撒 布	1 回 撒 布	2 回 撒 布	1 回 撒 布
松脂合剤 A 0.4%	++	++	++	+	++
〃 〃 0.35	++++	+	+++	+++	
〃 B 0.1	++++	++++	+	+	
〃 〃 0.06	±	±	+++	++	
粉末松脂合剤 0.4	±	±	+	+	
〃 〃 0.3	+	±	++	++	
カ ロ ジ ン 200倍					+
無 撒 布	++++		+++		++

備考：有効成分濃度，松脂合剤A10%，同B 3%，粉末松脂合剤50%。

C. 考 察

機械油乳剤に上記薬剤を混合して 幼虫に撒布したものと、機械油乳剤単用撒布したものとの間には、効果はほとんど差異はなく、また成虫に対しては上記濃度では殺虫効果は期待できない。

4. 松 脂 合 剤

A. 幼 虫 期

第9表の如く粉末松脂合剤の0.4% 液は石灰硫黄合剤20倍液及び機械油乳剤0.5% 液と同等の効果が見られたが、その他は著しく防除効果が劣った。

B. 成 虫 期

第10表に見られるように、上記濃度では成虫に対しては、ほとんど効果は期待できない。

第10表 松 脂 合 剤 殺 虫 効 果

試 験 地		榛 原 町 細 江			同			初 倉 村
撒 布 年 月 日		1951年11月15日			1952年2月4日			1954年11月16日
反 当 撒 布 量		9 石			9 石			3 石
藥 剤	撒布濃度	生 存 虫	死 虫	死 虫 率	生 存 虫	死 虫	死 虫 率	死 虫 率
松 脂 合 剤	0.35%	頭 52	頭 8	15.4%	頭 216	頭 68	23.9%	
粉 末 松 脂 合 剤	0.5%							5.5
	0.4%							15.1
カ ロ ジ ン	60倍				78	41	52.6	
	200倍	114	84	42.4				
無 撒 布		125	3	2.3	150	45	23.1	0.0

C. 考 察

幼虫孵化期に粉末松脂合剤0.4% は効果があるが、成虫に対しては上記の各種濃度ではほとんど効果を認められなかった。

5. 松脂合剤混合

A. 幼 虫 期

第11表の如く7月撒布は虫の発生が少かつたために比較できない。9月撒布では無撒布との間に僅に差が認められる程度の効果であつた。

第11表 松 脂 合 剤 混 合 撒 布 試 験 成 績

試 験 地			榛 原 町 細 江		同
試 験 年 月 日			1951年7月6、13日		1951年9月6日
反 当 撒 布 量			9 石		9 石
	有効成分濃度	撒 布 濃 度	1 回 撒 布 区	2 回 撒 布 区	1 回 撒 布 区
{ 松 脂 合 剤	%	%			
{ D D T 乳 剤	10	0.35	±	±	+
{ 無 撒 布	20	0.05	±		++

第12表 松脂合剤混合液殺虫効果

試 験 地	榛 原 町 細 江			初倉村
試 験 年 月 日	1951年11月15日			1954年11月16日
反 当 撒 布 量	9 石			3 石
撒 布 濃 度	生 存 虫	死 虫	死 虫 率	死 虫 率
{ 松脂合剤0.35%	頭 57	頭 6	9.5%	%
{ D D T 乳剤0.05				
{ 粉松脂合剤0.4				1.4
{ D D T 乳剤0.05				
無 撒 布	125	3	2.3	0.0

B. 成 虫 期

第12表の濃度では成虫に対しては、ほとんど効果はなかつた。

C. 考 察

幼虫孵化期の7月撒布において、無撒布の雄蟲が著しく少かつたことは、天敵（主としてヒメアカホシテントウ）の発生が多かつたことによる。しかして上記濃度の撒布では幼虫孵化期及び成虫に対しては 防除効果はほとんど認められなかつた。

機械油乳剤との混合は機械油乳剤混合 のところに記述してあるので、参照せられたい。

6. 塩素剤, 有機燐剤, デニトロ剤

A. 幼 虫 期

第13表の如くパラチオン乳剤は石灰硫黄合剤 20倍よりやや優り, 粉剤は少しく劣つた効果を示した。

第 13 表 有機燐剤撒布試験成績

	有効成分濃度	撒布濃度	防除効果	
パラチオン乳剤	46.6%	0.00466%	±	試験地 初倉村
〃 粉 剤	1.5		+	撒布年月日 1951年9月2日
無 撒 布			+++	反当撒布量 3 石

第 14 表 塩素剤, 有機燐剤, デニトロ剤撒布試験成績

試 験 地			榛 原 町 細 江			同	同
撒 布 年 月 日			1 9 5 2 年 2 月 4 日			1954年12月24日	1955年 3 月 8 日
反 当 撒 布 量			9 石			6 石	6 石
	有効成分濃度	撒布濃度	生 存 虫	死 虫	死 虫 率	死 虫 率	死 虫 率
	%	%	頭	頭	%	%	%
{ B H C 乳 剤	5	0.025	61	136	69.0		
{ T E P P	35	0.0035					
{ D D T 乳 剤	20	0.1	76	54	43.8		
{ T E P P	35	0.0035					
T E P P	35	0.0035	75	121	61.7		
セリノン水和剤		0.5				23.5	9.0
〃		0.25				0.5	6.0
{セリノン水和剤		0.5				9.5	3.5
{機 械 油 乳 剤	80	1.0					
{セリノン水和剤		0.25				2.0	1.5
{機 械 油 乳 剤	80	1.0					
無 撒 布			150	45	23.0	0.0	0.0

B. 成 虫 期

第14表の濃度では成虫には防除効果は認められなかつた。

C. 考 察

成虫は機械油乳剤, 松脂合剤の各剤との混用と同様, 第14表の濃度の混用は全く効果が見られなかつた。以上のように, 成虫は撒布薬剤に抵抗力が甚だ強いので, 新らしい薬剤が発見されない限り, 撒布薬剤での効果は期待できない。またパラチオン乳剤はクワノカイガラムシ幼虫に対し顕著な効果を示すが, 本剤は人体に対しても猛毒で, 特に撒布中, 中毒を起すことがあるので, 本虫防除には他の薬剤を使用して, 本剤は使用しないよう注意せられたい。

DDT乳剤及びTEPPの機械油乳剤との混合, DD T乳剤と松脂合剤との混合は, 機械油乳剤混合, 松脂合剤混合の部を参照せられたい。

3. 青酸ガス燻蒸試験

紙製天幕(6間×3間)を以て茶畦を直接被覆し, 天幕の裾は砂嚢または鎖を以て押え, ガス漏れしないようにした。茶畦の長さはカルチット噴出器の有効到着距離

から考えて3間とした。燻蒸後における死虫率調査は燻蒸1ヵ月後に行い, 試験は2区制とした。

A. 幼 虫 期

この試験では1,000立方尺に対し6錠区が優れ3錠区は劣っている, その原因は考察の項に記してあるように, ガス拡散の不均衡によると思われる。しかし燻蒸1ヵ月後に雄雌の多少によつて防除効果を見るに, 6錠区は同時に試験した石灰硫黄合剤20倍液及びパラチオン乳剤1,000倍液撒布とほぼ同等の効果を示し, 3錠区は著しく劣っていた。この試験では茶葉に対する薬害は認められなかつた。

第 15 表 カルチット燻蒸試験成績

	使用錠/ 1,000尺 ³	防除効果	試験地 初倉村
カルチット	6	+	容 積 50尺 ³
〃	3	++	燻 蒸 時 間 15分
無 処 理		+++	試験年月日 1954年9月2日

備考: カルチットは1錠20gで, 10gの青酸を含む。

第16表 カルチット燻蒸試験成績

試験地	試験年月日 及び気温	供試容積 及び 燻蒸時間	使用錠 1,000枚 当り	死虫率
初 倉 村	1954. 11. 4 20°C	200尺 ³	20	77.5%
			15	69.0
		20分	10	49.5
			無処理	40.7
	1954. 11. 16 20°C	60尺 ³	10	52.2
			7.5	27.8
榛 原 町 細 江	1954. 12. 24 11~14°C	60尺 ³	5	86.2
			無処理	0.0
		30分	10	40.0
			7.5	56.3
	1954. 3. 8	60尺 ³	5	70.8
			無処理	0.0
	1954. 3. 8	60尺 ³	10	89.0
			7.5	60.5
		30分	5	52.5
			無処理	0.0

B. 成 虫 期

生死の調査は、成虫の多数寄生せる枝を、ガス噴出口から約1mの距離及び反対側のガス噴出し側から約1mのところの地際から切り取つて、各枝毎に100頭の雌成虫について生死を調べた。11月4日試験のものは自然死が甚だ多いので防除効果は判然としなかつた。その他においては11月16日の7.5錠、12月24日の10錠以外はいずれも50%以上の殺虫効果を示し、特に11月16日の5錠は80%、3月8日の10錠は89%の優れた成績を示している。またこの試験では茶葉に対する薬害は認めなかつた。

C. 考 察

茶樹は枝葉が繁茂している関係上ガスの拡散が甚だ悪く、一旦枝葉の間に侵入したガスは拡散しないで停滞するので、噴出器によつて噴出されたカルチットの粉末は均等に撒布されないと効果が一樣でない。すなわち上表のように、薬剤の濃度に関係せず防除効果が乱れていることは、ガスが均等に分散しなかつた結果によるもので、今後は工夫改善して一層防除効果を挙げなければならぬ。

次にカルチット使用上の大きな欠点は粉砕噴出器の高価のことである。茶樹で使用する1回の薬量は1錠以下の少量であるので、現在のような柑橘用の大型でなく、茶樹用として小型にすれば価額も極めて安価となるので、これが改造が望ましい。国産の同様の製剤シヤニット、テジロンA、またポット法等についても試験したが、これらについては更に試験を重ね、次報に報告する予定である。

以上の試験は未だ予備的段階であつて、不備の点が多く、今後更に試験を重ねて改善したいと考えている。使用薬量についてもこの試験では確定すること

はできないが、茶樹では夏季5錠（燻蒸時間15分）、秋季5錠（燻蒸時間20分）、冬季7.5錠（燻蒸時間30分）が適當でないかと考えらる。

青酸ガス燻蒸はクワノカイガラムシ幼虫及び成虫に対し効果があり、特に茶芽が伸長しない限り薬害がなく、また燻蒸後ガスは直ちに飛散するので、燻蒸から摘採製茶までの経過日数を特に置く必要もなく、随時燻蒸できる便利があるので、今後の試験研究によつて、欠点が工夫改善されると、本虫防除に大きな効果をもたらすことが期待される。

4. 摘 要

1. クワノカイガラムシが茶園に発生蔓延の徴候が見られたので、1951年から防除試験を開始した。現在静岡県茶園における発生面積は千数百町に及んでいる。

2. 薬剤撒布試験では幼虫孵化期に石灰硫黄合剤20倍、機油乳剤0.5%、粉末松脂合剤0.4%、パラチオン乳剤1,000倍及び同粉剤1.5%が効果があつた。しかしパラチオン剤は撒布中、中毒を起す危険があるので使用しないようにされたい。

3. 成虫には撒布薬剤は効果がなかつた。

4. 青酸ガス製剤の1種カルチットの燻蒸は幼虫及び成虫に効果は顕著であつた。しかし使用薬量は、夏季5錠（燻蒸時間15分）、秋季5錠（20分）、冬季7.5錠（30分）である。次に噴出器を小型に改造して価額を安くすることが望ましく、また殺虫効果を均等にするために噴出される粉末が均一に分散するよう一層工夫が必要である。茶樹に対する青酸ガス燻蒸は今後使用方法の改善によつて、本虫防除に対し期待されることが大きいと考えられる。

Summary

Recently, many tea gardens have been seriously damaged by mulberry scale (*Pseudaulacaspis pentagona*), particularly in Shizuoka, Kyôto and Nara prefectures. The insect has three generations a year. The controlling methods at the larval and adult stages were tried, the larvae at the first stage were killed by lime sulfur liquid (1:20 dilution), lubricating oil emulsion (0.5~1.0%), lubricating oil emulsion plus DN (0.5~1.0%), and parathion (0.00466%), but they were ineffective on the adults. The cyanide gas fumigation was the most effective on both the larvae and adults, the fumigation was put into practice covered with two kinds of sheet, one was made of paper and the other vinyl film, the front side of the latter was black and the back side was white.

(Aug. 29, 1955)