

クワゴマダラヒトリの生態と防除に関する研究

上野 武夫*・長江 春季**

Studies on the Ecology and Control of *Spilosoma imparlis* Butl.

Takeo UENO* and Shunki NAGAE**

緒 言

三重県の志摩地方を中心にして、1967年よりクワゴマダラヒトリ *Spilosoma imparlis* Butl. が山林雑木に多発生し、1968年から、山間地みかん園の果実および葉を加害しはじめ、その被害は年々増加し、1971年春には県内で約530haのカンキツ園が被害を受けた。そのうち約70haはとくに被害がひどく、新芽、蕾の全部が食害され、収穫皆無に近い状態になった。

本虫は、もともとクワの害虫として知られていたが、みかん類に対する加害については、名和梅吉⁶⁾氏による柑橘害虫の種類調査(1911)に記載されている。しかし、このたびのような集団的被害を受けたという記録はなく、また、その被害が本県だけでなく、和歌山県、静岡県と広範囲にわたったのは初めてのことである。本虫の生態、防除法などについての記載は少なく、不明な点が多いためその究明が強く望まれている。

そこでクワゴマダラヒトリの発生がみられた南勢、志摩、桑名地方を対象に、本虫の生態、防除法などについて1969～1972年に検討をおこなった。その結果多少の知見を得ることができたのでここに報告する。

なお、本調査研究に当り、現地調査の協力および資料を提出していただいた、志摩農業改良普及所、西田享技師、伊勢農業改良普及所、野呂雄次課長、古崎和義技師、南勢町役場、東倫雄氏、南勢町農協、浜屋毅技師に深く感謝するとともに、本稿のとりまとめについて御助言をいただいた、高橋雄一氏に深甚の謝意を表する。

1. 発生生態に関する調査

材料および調査方法

(1) 発生年次および地区

1969年から1972年にかけて、尾鷲市天満、度会郡南勢町、南島町、度会町、大台町、志摩郡磯部町、多気郡多気町、桑名郡多度町などを対象にクワゴマダラヒトリの発生状況を調べた。

(2) 成虫の発生活長および飛来状況調査

1969年8月25日～9月14日までの期間に、度会郡南勢町五ヶ所、内瀬、船越地区で青色誘蛾灯に飛来する成虫数を調べた。また、8月27日、28日の両日には時刻別の成虫飛来数を調べた。

(3) 産卵状況および産卵数調査

1969年8月28日～9月16日に、志摩郡磯部町、度会郡南勢町、南島町で、クワゴマダラヒトリが産卵する樹種、産卵状況を知るため巡回調査を行なった。8月28日に現地では採集した卵および雌成虫について、1卵塊中の卵数、1雌の産卵数を調べた。

(4) 幼虫の発生および発育調査

1969年9月3日に度会郡南勢町で採卵したもののふ化幼虫と、9月22日、23日に幼虫を採取したものをつかい、桑葉を与え、大型広口瓶で飼育し、ふ化時期、ふ化数、令期間について調べた。また9月3日～11月1日に、現地を巡回してカンキツの加害状況を調べた。

(5) 秋期幼虫に対する低温の影響

1970年9月20日に度会郡南島町で採取した幼虫を、桑葉で飼育し、10月23日、26日、28日、30日と11月16日、20日、22日に摂食量を調べた。また、10月5日から15日間と11月28日から15日間に、低温恒温機を用い、0℃、7.5℃、10℃、室温、および-20℃、-10℃、-5℃の温度条件で、小型ガラス容器(デシケータ)にみかんの半切果とともに

* 紀南かんきつセンター

** 環境部

に幼虫10頭ずつを入れ、3反復で低温による致死温度を調べた。

(6) 蛹化時期調査

1970年4月18日に、志摩郡磯部町で採取した幼虫を飼育箱で桑葉を与えて飼育し、残滓はそのままにした。調査は、5月1日より5日おきに上層の桑の葉を除き、死虫数と蛹化数を調べた。

(7) 幼虫の加害植物の種類調査

1969年9月3日～11月1日の期間に、尾鷲市天満、度会郡南勢町、南島町、志摩郡磯部町を巡回し、幼虫の加害植物の種類を調べた。

成 績

(1) 発生年次および地区

第1表 年次別発生面積(推定)

年次	発生面積	被害面積	被害樹種
S 43	200 ha	15 ha	ミカン
44	500	60	ミカン
45	600	450	ミカン・カキ
46	800	550	ミカン・夏橙
47	150	10	ミカン・チャ・夏橙
48	—	—	—

本虫のキャンキツ園に対する加害は第1表、第1図のとおり1968年に志摩郡磯部町恵利原地区のキャンキツ園で最初に見られたが、その前年にはキャンキツ園近辺の山林で発生がみられ密度を増していたという観察がなされている。その後急激に増加し、1971年には発生地域は、南勢・志摩地方のみにとどまらず、尾鷲市(川野夏橙集団園)、多気郡多気町、桑名郡多度町(温州みかん)におよび、被害面積が拡大した。この年をピークとして、その後1972年には急激に被害が減少し、春季にはある程度の被害を確認したが、秋季の被害はほとんど見られず、わずかに山林中のカラスサンショに発生を認めた

第2表 青色誘蛾灯への飛来状況

調査月日	8 25	26	27	28	29	30	31	9 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	合・計	備 考	
飛来数	雄成虫	64	60	250	70	7	22	99	250	79	55	60	230	60	25	15	3						1,239	雌成虫 ×100=10.7 雄成虫
	雌成虫	5	3	20	2	1	44	11	15	50	12	8	20	8	2	3	1						133	

第3表 キャンキツ園に設置した青色誘蛾灯への飛来状況

調査月日	9 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	合 計	備 考	
飛来数	内 瀬	雄成虫	500	500	100	100	400	90	50	50	60	26	30	1,906	雌成虫 ×100=10.8 雄成虫
		雌成虫	20	39	20	7	64	5	9	10	16	3	16	206	
	船 越	雄成虫	—	1,200	780	350	—	420	320	9	90	—	—	3,169	雌成虫 ×100=10.8 雄成虫
		雌成虫	—	150	70	45	—	28	18	4	28	—	—	343	

第1図 三重県のクワゴマダラヒトリの発生地区と年次



だけで、1973年には、本虫の発生は認められなかった。

(2) 成虫の発生消長および飛来状況調査

成虫の発蛾時期を知るため、青色誘蛾灯下での誘殺数を調べた結果は、第2表、第3表のとおりで、8月下旬～9月上旬が発蛾最盛期であった。このうち8月29日から9月2日にかけて誘殺数が少なくなっているのはこの期間に台風が来襲したためと思われる。また、飛来した成虫の雌/雄の比率は、3地区とも11%弱で、雌の誘殺の割合は低かった。

飛来時刻については第4表のとおりで、日没から20時までに多く、その後減少し、22時以降の飛来数は少なかった。

第4表 時刻別飛来数

時刻	18~19時	19~20時	20~21時	21~22時	22~6時	合計
8月27日調査	45 頭	68	49	50	45	257
8月28日 "	17	25	10	8	12	72

(3) 産卵状況および産卵数調査

産卵期は第5表のとおりで、8月下旬より産卵しはじ

め最盛期は9月上旬、終期は9月下旬であった。産卵終期に近い卵塊は一般に最盛期のものより小さかった。

第5表 産卵時期

(カラスサンショ10樹当たり)

調査月日	8月24日	8月26日	8月29日	8月30日	9月2日	9月3日	9月5日	9月7日	9月9日	9月12日	9月14日	9月17日	9月19日	9月21日	9月23日	9月25日	計
卵塊産卵数	0	2	5	9	18	21	14	12	16	7	3	5	2	1	1	0	116

産卵が行なわれる樹種はある程度一定しており、カラスサンショ、クワが多く、次いでアカメガシワ、ニセアカシアがおもな樹種であり、極めてまれに、イチゴ、アケビ、カシ、イヌモチ、ミカン、サクラ、コカラスサンショ、ダラなど、その他未同定2種にも産卵後半期に卵塊が確認された。

3日~5日後に産卵し、産卵した成虫はいずれも体毛で卵塊を覆い、その場で死亡しているのがみられた。

交尾から産卵までの期間は第6表のとおりで、交尾後

第6表 交尾から産卵までの日数

(供試虫数10頭)

交尾後日数	2日	3日	4日	5日
産卵虫数	0	3	5	2

第7表 雌成虫の腹内における産卵数

(調査虫数15頭)

腹部長			腹部巾			1腹部内の産卵数		
最大	最小	平均	最大	最小	平均	最多	最少	平均
1.63cm	1.25cm	1.51cm	7.1cm	5.3cm	6.2cm	3.225ヶ	1.126ヶ	2.468ヶ

雌成虫の腹内における産卵数は第7表のとおりで、最高3.225ヶ、最低1.126ヶであり、産卵された卵塊の卵数は、第8表のとおりで成虫腹内の卵数と大差なく、

このことより、腹中の卵は1時期にほとんどのものが産卵され、その数は、平均2.500個前後であった。

第8表 1卵塊内の卵数

(調査卵塊数10塊)

卵塊長			卵塊巾			1卵塊中の卵数		
最大	最小	平均	最大	最小	平均	最多	最少	平均
3.2cm	1.6cm	2.6cm	1.4cm	1.1cm	1.3cm	3.121ヶ	1.646ヶ	2.530ヶ

(4) 幼虫の発生および生態調査

産卵された後、ふ化までの期間は第9表のとおりで、産卵後9日目でふ化したものが最も早く、ほとんどのものが10~11日目にふ化した。また、ふ化数は第10表のとおりで、ふ化率は極めて高かった。

第9表 産卵後卵塊がふ化するまでの日数

(30卵塊供試)

産卵後の日数	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日	計
ふ化卵塊数	0	2	8	13	4	1	1	0	29

第10表 卵塊内よりのふ化数

(調査卵塊数10ヶ)

卵塊長			卵塊巾			1卵塊中のふ化数		
最大	最小	平均	最大	最小	平均	最多	最少	平均
3.0cm	1.65cm	2.7cm	1.4cm	1.2cm	1.3cm	2.777頭	1.812頭	2.368頭

幼虫の令期は第11表のとおりで、10日前後で2令幼虫となり、その後も10日～15日程度で3令、4令となり、5令～6令で越冬する。初期は1卵塊より発生した幼虫が1つの集団となった巣を作り、1集団の虫数は第12表のとおりで、200匹～500匹程度で、4令前後から多少分散しているものも見られた。また、産卵された樹を伐採した場合は、2～3令になってからでも2～3の集団に分れて下草などに新しい巣を作るのがみ

られた。産卵された樹から虫の下降は10月13日から始まり、10月16日には温州みかん果を数匹～20匹の集団で食害しているのがみられた。たまた夏橙の果肉内部などに食入した幼虫は、そのまま果実上で生息するものもみられたが、大部分は12月頃より地上に下り越冬するようである。翌年3月中旬頃から越冬幼虫は活動し始め、春早くから発芽する樹種および雑草の新芽を食害し、4月中・下旬からカンキツの新梢、蕾を害する。

第11表 秋期幼虫の令期間の移り変わり

(9月13日にふ化した幼虫を供試した)

令数	1令～2令			2令～3令			3令～4令			4令～5令		
	初期	盛期	終期	初期	盛期	終期	初期	盛期	終期	初期	盛期	終期
日数	9月19日	9月24日	9月28日	10月1日	10月3日	10月7日	10月14日	10月17日	10月21日	10月23日	10月26日	11月2日

第12表 1営巣内の幼虫数

産卵樹種	ク			ワ			カラスサンショ		
	最多	最少	平均	最多	最少	平均	最多	最少	平均
1営巣内虫数	623頭	216	415.4	452	191	250.5			

(5) 越冬前の幼虫に対する低温の影響

冬期低温による死亡および食害活動を見るため、低温恒温器で飼育した結果は第13表、第14表のとおりである。摂食活動は、3令幼虫で10℃以下で、5令幼虫

では5～6℃以下では行なわれなかった。このため3令幼虫の7.5℃以下の区では摂食しないため、7日目には全部死亡した。

第13表 低温条件下における摂食状況

令期	0℃		5℃		7.5℃		10℃		常温区
	1日後	2日後	1日後	2日後	1日後	2日後	1日後	2日後	
3令幼虫	—	—	—	—	—	—	+	++	+++
4令幼虫	—	—	—	+	+	—	++	+++	+++

注 —～+++ は摂食程度であり最大摂食量を+++とした。

第14表 低温条件下での死虫数

令期	温度	供試虫数	-20℃		-10℃			-5℃		
			2日後	4日後	2日後	5日後	10日後	15日後	5日後	10日後
3令幼虫		30頭	—	—	5	22	3	—	21	—
4令幼虫		30〃	0	4	0	2	3	6	2	0

低温による致死は3令幼虫では-10℃、-5℃区とも5日後に大半のものが死亡したが、5令幼虫になると-20℃でもほとんどのものが、短期間では死亡しなかった。このことから、摂食活動の盛んな時期に低温にさらされると摂食できず死亡するが、越冬直前のものについては自然界の低温が直接原因で死亡するものは少ないものと思われる。

(6) 蛹化の時期および状態

現地において蛹の確認は、極めて困難であり、巡回中

の現場では未確認に終わった。飼育中における蛹化状況は第15表のとおりで、5月上旬から蛹化が始まり、最盛期は5月下旬で6月中旬に終わっているが、1970年は羽化期がやや1969年より遅れているためあるいはもう少し早く蛹化が見られる年もあると考えられる。蛹化の状態は、蛹化の5日前頃から幼虫は摂食を止めて運動を停止し、しだいに体長が半分くらいまで縮み、体の粗毛が脱れる。この粗毛を用いてまゆを作る。蛹は褐色から黒褐色で長さ10～14mm、直径3～4mmである。

第15表 時期別蛹化数と死虫数

調査月日	5月1日	5月6日	5月10日	5月15日	5月20日	5月25日	5月31日	6月5日	6月10日	6月15日	6月20日	6月26日	合計
蛹化数	0頭	0	6	3	19	24	37	8	3	3	0	0	105
死虫数	2頭	1	2	2	8	4	7	7	13	9	19	18	92

(7) 加害植物の種類調査

食草範囲は極めて広く雑食性で、マメ科、タデ科、イバラ科、スミレ科、ブナ科と種々の雑草、雑木の葉を食害するのがみられたが、発生現場でよく見かけるタケニグサにはいずれの場所でも加害を認めなかった。また、農作物では、大根、ニンジン、ゴボウ、ネギ、サツマイモ、バレイショ、ホウレンソウ、トウガラシ、トマト、イチゴなどを加害し、樹木では、カンキツ類、カキ、クリ、モモ、ウメ、チャ、クワの加害が認められた。

飼育中の幼虫に対して、アカメガシワ、サングジュ、温州みかんの果実および葉を同時に与えた結果、1令幼虫の食害はアカメガシワの葉が最も多く、次いでサングジュであったが、温州みかんは食害せず、2令幼虫になると温州みかんも葉および果実を少し食害した。5～6令幼虫では初日はクワ、カラスサンショに多く集まり、アカメガシワ、温州みかんの葉、果実上に集った虫は少なかった。2日目からは、水分保持性が高い温州みかんの葉および果実に多く集まり食害した。

2. 防除試験

材料および試験方法

(1) 越冬前の幼虫に対する薬剤殺虫効果試験(1969～1970年)

供試虫

1969年は、9月3日に度会郡南勢町で採集した卵塊からふ化した幼虫を飼育したもの、1970年は、9月30日に度会郡南島町で採集した幼虫を用いた。

試験Ⅰ(1969) 9月16日に2令幼虫を1区3反復で小型ビーカーに約30頭ずつ入れ培養させたもの。9月18日に巢の表面より各薬剤を散布した。その後9月21日に生存虫および死亡虫数を調べた。

試験Ⅱ(1969) 10月2日に3令幼虫を大型シャーレに20頭ずつ入れて、みかんの果実に供試薬剤を散布したものを同日に与えた。処理は2反復とし、その後10月11日に生存虫数および死亡虫数を調べた。

試験Ⅲ(1970) 4令幼虫を30頭ずつ容器(小型デシケータ)に入れ桑葉を与え、10月30日に供試薬剤を虫体および桑葉に散布した。処理は2反復とし、その後10月31日と11月2日の2回に死亡虫数を調べた。

試験Ⅳ(1970) 11月14日に温州みかんの果実に供試薬剤を散布および散粉し、ビーカーに入れ、

1容器当たり5令幼虫を10頭ずつ入れ、4反復で試験した。その後11月18日と11月21日の2回に、死亡虫数を調べた。

(2) 越冬後の老令幼虫に対する薬剤殺虫効果試験(1969～1970年)

供試虫

1969年は4月28日に、1970年は4月18日に志摩郡磯部町で採集した5令以上の幼虫を飼育供試した。

試験Ⅰ(1969) 4月30日に供試薬剤を小型噴霧器で直接幼虫の虫体に散布し、サングジュの葉で飼育した。その後散布1時間後と5月1日、5月3日、5月5日に死亡虫数と食害程度を調べた。供試虫数は1処理10頭とした。

試験Ⅱ(1969) 4月30日に供試薬剤をサングジュに散布し、デシケータで飼育している幼虫に1処理10頭とし薬剤散布葉を与えた。調査は試験Ⅰ同様に行なった。

試験Ⅲ(1969) 4月30日にサングジュの葉に薬剤散布し、その残効性を見るため、散布3日後、5日後、7日後に採葉し、これを飼育中の幼虫に与えた。処理葉を与えた1日後、3日後、5日後に、死亡虫数および食害程度を調べた。

試験Ⅳ(1969) 5月9日にサングジュに供試薬剤を散布し、採葉したものを、飼育中の幼虫に与えた。処理後1日、3日、5日に死亡虫数およびサングジュの葉の食害程度を調べた。

試験Ⅴ(1970) 5月4日にサングジュに供試薬剤を散布し、別にハコベにグラモキソン乳剤を散布したものを設け、風乾後散布葉を与えた。1区9頭で3反復とした。その後5月6日と5月9日に生存虫数、死亡虫数と食害程度を調べた。

試験Ⅵ(1970) 5月20日に温州みかんに供試薬剤を散布し、風乾後新葉のみを与えた。1区10頭で3反復とした。その後5月23日と5月25日に生存虫数と食害程度を調べた。

試験Ⅶ(1970) 5月29日に、6年生温州みかんポット植樹に薬剤を散布し、個別の網室に3頭ずつを入れ、1樹当たり12頭ずつ放飼した。調査は5月31日と6月2日の2回に、樹上、樹下における生存虫数、地表面にいる生存虫数、およびみかん葉の食害程度を調べた。

成 績

(1) 越冬前の幼虫に対する薬剤の殺虫効果

試験Ⅰ. 営巣内で集団生活している2令幼虫を対象に
巣の表面から薬剤散布した結果は第16表のとおりで、
サリチオン乳剤500, 1,000倍液, カルホス乳剤, S I

ー7104乳剤, スミチオン乳剤, シアサイド乳剤, D
D V P乳剤, ランネート水和剤の各1,000倍液はいず
れも高い殺虫効果がみられたがエルサン乳剤1,000倍
液はこれらに比べて効果が劣った。

第16表 秋幼虫試験Ⅰ. 2令幼虫に対する殺虫効果

供試薬剤および使用倍数	供試虫数	生存虫数	死虫数	生存率
カルホス乳剤×1,000倍	90頭	0頭	88頭	0%
S Iー7104乳剤×1,000"	93	0	93	0
サリチオン乳剤×500"	90	0	90	0
" ×1,000"	91	0	91	0
スミチオン乳剤×1,000"	90	0	81	0
シアサイド乳剤×1,000"	93	0	93	0
D D V P乳剤×1,000"	103	0	103	0
エルサン乳剤×1,000"	90	29	51	32.2
ランネート水和剤×1,500"	104	0	104	0
無 散 布	60	56	4	93.3

試験Ⅱ. 3令幼虫を対象に, 薬剤を散布したみかん果
実を給飼した結果は, 第17表のとおりで, ビニフェー
ト乳剤, ランネート水和剤, スミチオン乳剤, S Iー

7104乳剤の各1,000倍液はいずれも高い効果を示
したが, サリチオン乳剤1,000倍液はやや効果が劣っ
た。

第17表 秋幼虫試験Ⅱ. 3令幼虫に対する殺虫効果

供試薬剤および使用倍数	供試虫数	生存虫数	死虫数	生存率
ビニフェート乳剤×1,000倍	40頭	1頭	39頭	2.5%
ランネート水和剤×1,500"	40"	0	40	0
スミチオン乳剤×1,000"	40"	1	37	2.5
サリチオン乳剤×1,000"	40"	3	34	7.5
S Iー7104乳剤×1,000"	40"	0	39	0
無 散 布	40"	32	6	80.0

第18表 秋幼虫試験Ⅲ. 4令幼虫に対する各種薬剤の殺虫効果試験

供試薬剤および使用倍数	供試虫数	散 布 1 日 後		散 布 4 日 後	
		生存数	死虫率	生存数	死虫率
カルホス乳剤×1,000倍	60個	7頭	88.3%	2頭	96.4%
ホスピット乳剤×1,000"	"	0	100.0	0	100.0
" ×1,500"	"	3	95.0	0	100.0
D D V P乳剤×1,000"	"	16	73.3	7	88.3
除虫菊乳剤×1,000"	"	9	85.0	6	90.0
デープレックス粉剤 指数6	"	1	98.3	0	100.0
ランネート水和剤×1,500倍	"	0	100.0	0	100.0
" ×2,000"	"	2	96.4	0	100.0
ビニフェート乳剤×1,000"	"	6	90.0	2	96.4
無 散 布	"	43	28.3	28	55.3

試験Ⅲ. 4令幼虫を対象に、桑葉で飼育し、薬剤を虫体および桑葉に散布した結果は第18表のとおりで、ランネート水和剤2,000倍、3,000倍、ディブテレックス粉剤、ホスピット乳剤1,000倍、1,500倍の効果が最も高く、カルロス乳剤1,000倍、ビニフェート乳剤1,000倍、除虫菊乳剤1,000倍も効果が認めら

れた。

試験Ⅳ. 5令幼虫を対象に薬剤を散布、または散粉した果実を給飼した結果は第19表のとおりである。供試薬剤は4令幼虫に対する試験の場合と同様で、効果もまた同様の傾向がみられたが、一般に4令幼虫に対する効果よりもやや劣った。

第19表 秋幼虫試験Ⅳ. 5令幼虫に対する各種薬剤の殺虫効果

供試薬剤および使用倍数	供試虫数	処 理 3 日		処 理 8 日 後	
		生 存 数	死 虫 率	生 存 数	死 虫 率
カルロス乳剤×1,000倍	40頭	29頭	27.5 cd%	13頭	67.5 cd%
ホスピット乳剤×1,000"	"	18	55.0 bc	11	72.5 c
" ×1,500"	"	20	50.0 bc	10	75.0 bc
DDVP乳剤×1,000"	"	25	37.5 cd	23	42.5 de
除虫菊乳剤×1,000"	"	33	17.5 d	32	20.0 ef
ディブテレックス粉剤 指数6	"	2	95.0 a	0	100.0 a
ランネート水和剤×1,500倍	"	7	72.5 b	1	97.5 b
" ×2,000"	"	13	67.5 b	1	97.5 b
ビニフェート乳剤×1,000"	"	36	10.0 cd	8	80.0 c
無 散 布	"	37	7.5 d	37	7.5 f

(注) a, b, c, d, e, fはNew multiple range Test (5%)の結果で、同一アルファベット小文字を含むもの間には有意差が認められない。

(2) 越冬後の老令幼虫に対する薬剤の殺虫効果

越冬後の老令幼虫に対する薬剤の効果について、薬剤を直接虫体に散布した試験Ⅰ、薬剤散布したサンゴ樹の葉を給飼した試験Ⅱ～Ⅳの結果は第20～23表のとおりで、直接虫体に散布した場合と散布葉を給飼した場合の効果の差は少なく、いずれもランネート水和剤1,500

倍、ビニフェート乳剤1,000倍、DDVP乳剤1,000倍、パダン水和剤500倍、700倍の効果は高く、死亡するまでに飼を摂食する程度も少なかった。カルロス乳剤、パプチオン乳剤、ジメトエート乳剤の各1,000倍液、ペスタン乳剤700倍、デナボン水和剤500倍の効果は低かった(1969)。

第20表 春幼虫試験Ⅰ. 虫体に直接散布した場合の殺虫効果

(供試虫数10頭)

供試薬剤および使用倍数	1時間後		1日後		3日後		5日後		合 計	
	死虫数	食 害	死虫数	食 害	死虫数	食 害	死虫数	食 害	死虫数	食 害
ランネート水和剤×1,500倍	10頭	—	頭		頭		頭		10頭	—
パプチオン乳剤×1,000"	0	—	0	+	1	++	1	+++	2	+++
カルロス乳剤×1,000"	0	+	0	++	2	+++	4	+++	6	+++
ビニフェート乳剤×1,000"	0	—	3	+	6	++	1	++	10	++
DDVP乳剤×1,000"	6	—	4	—					10	—
無 散 布	0	++	0	+++	0	++++	1	++++	1	++++

注 —～++++は摂食量 最大摂食量を++++とした

第21表 春幼虫試験Ⅱ. 散布葉投与による殺虫効果

(供試虫数10頭)

供試薬剤および使用倍数	1時間後		1日後		3日後		5日後		合 計	
	死虫数	食 害	死虫数	食 害	死虫数	食 害	死虫数	食 害	死虫数	食 害
ランネート水和剤×1,500倍	10頭	—	頭		頭		頭		10頭	—
パプチオン乳剤×1,000"	0	—	1	+	1	++	0	++	2	++
カルロス乳剤×1,000"	0	+	0	+++	2	+++	0	++++	2	++++
ビニフェート乳剤×1,000"	0	+	8	++	2	++	0	++	10	++
DDVP乳剤×1,000"	3	+	7	+		+		+	10	+
無 散 布	0	+	0	+++	0	++++	0	++++	0	++++

第22表 春幼虫試験Ⅲ. 散布後の残効

(供試虫数10頭)

供試薬剤および使用倍数	散布から 投与日数	1日後		3日後		5日後		合計	
		死虫数	食害	死虫数	食害	死虫数	食害	死虫数	食害
ランネート水和剤×1,500倍	3日後	10頭	+	頭		頭		10頭	+
	5日 "	2	+	5	++	0	++	7	++
	7日 "	0	+	0	+++	2	+++	2	+++
ビニフェート乳剤×1,000 "	3日 "	3	+	6	+++	1	+++	9	+++
	5日 "	4	+	2	+++	1	+++	8	+++
	7日 "	4	+	4	++	0	+++	8	+++
パダン水和剤×700 "	3日 "	1	+	6	++	1	+++	8	+++
	5日 "	1	++	3	+++	0	+++	4	+++
カルホス乳剤×1,000 "	3日 "	0	++	0	+++	0	+++	0	+++
パプチオン乳剤×1,000 "	3日 "	0	+	1	++	0	+++	1	+++
DDVP乳剤×1,000 "	3日 "	0	+++	0	+++	0	+++	0	+++
デナボン水和剤×500 "	5日 "	0	++	0	+++	0	+++	4	+++
無散布	—	0	++	0	+++	0	+++	0	+++

第23表 春幼虫試験Ⅳ. 散布葉投与による殺虫効果

(供試虫数10頭)

供試薬剤および使用倍数	1日後		3日後		5日後		合計	
	死虫数	食害	死虫数	食害	死虫数	食害	死虫数	食害
ジメトエート乳剤×1,000倍	0頭	++	0頭	+++	1頭	++++	1頭	++++
ペスタン乳剤×700 "	0	++	0	+++	0	++++	0	++++
パダン水和剤×700 "	1	+	7	+	1	++	9	++
デナボン水和剤×500 "	0	+	0	++	2	+++	2	+++
ランネート水和剤×1,500 "	8	—	2	—			10	—
無散布	0	++	0	+++	0	++++	0	++++

供試薬剤の種類を変えて、サング樹の葉またはみかんの葉に薬剤散布し、これらを給飼した試験Ⅴ, Ⅵ, 鉢植のみかん樹に薬剤散布し、これに放飼した試験Ⅶの結果は第24~26表のとおりである。ランネート水和剤1,500, 2,000倍, S-2539乳剤1,000倍は

殺虫率が高く、投与したサング樹葉やみかん葉はほとんど食害されずに残った。ダーズバン乳剤, ビニフェート乳剤, カルホス乳剤, ホスピット乳剤の各1,000倍も効果がみられたが、サング樹, みかん葉は或程度の食害がみられた(1970)。

第24表 春幼虫試験Ⅴ. サング樹の葉に散布した各種薬剤の殺虫効果

供試薬剤および使用倍数	供試虫数	処理2日後調査			処理5日後調査		
		生虫数	死虫率	食害程度	生虫数	死虫率	食害程度
ジプロム乳剤×1,000倍	27頭	27頭	0.0%	+++	21頭	22.2%	++
サリチオン乳剤×1,000 "	"	27	0.0	++	18	33.3	++
ホスピット乳剤×1,000 "	"	24	11.1	+++	6	77.8	+++
" ×1,500 "	"	27	0.0	+++	18	33.3	+++
S-2539乳剤×1,000 "	"	0	100.0	—	0	100.0	—
グラモキソン乳剤×300 "	"	27	0.0	+++	20	26.6	++++
ランネート水和剤×1,500 "	"	0	100.0	—	0	100.0	—
" ×2,000 "	"	6	77.8	—	3	88.9	—
シアサイド乳剤×1,000 "	"	25	8.7	+++	22	18.5	+++
アミホス乳剤×1,000 "	26頭	23	11.5	++	14	46.1	++
無散布	27頭	24	11.1	++++	24	11.1	++++

第25表 春幼虫試験Ⅵ. みかんの葉に散布した各種薬剤の殺虫効果

供試薬剤および使用倍数	供試虫数	処理 3 日後 調査			処理 5 日後 調査		
		生虫数	死虫率	食害程度	生虫数	死虫率	食害程度
ジプロム乳剤×1,000倍	30頭	30頭	0.0%	卅	23頭	23.3%	卅
ホスピット乳剤×1,000"	"	24	20.0	卅	6	80.0	卅
×1,500"	"	24	20.0	卅	12	40.0	卅
S-2539乳剤×1,000"	"	5	84.3	一	0	100.0	一
ダズバン乳剤×1,000"	"	2	93.3	+	0	100.0	+
カルホス乳剤×1,000"	"	3	90.0	+	1	96.7	+
ランネート水和剤×1,500"	"	0	100.0	一	0	100.0	一
×2,000"	"	0	100.0	一	0	100.0	一
ビニフェート乳剤×1,000"	"	6	80.0	+	6	80.0	卅
アミホス乳剤×1,000"	"	29	3.3	卅	25	16.7	卅
無 散 布 一	"	30	0.0	卅	30	0.0	卅

注・食害の程度は無散布の食害程度を卅として、それより一までの6段階に分けて調査した。

第26表 春幼虫試験Ⅶ. 網室内に放飼した場合の殺虫効果

供試薬剤および使用倍数	供試虫数	処理 2 日後 調査			処理 4 日後 調査		
		樹上生虫	地上生虫	死虫率	樹上生虫	地上生虫	死虫率
ホスピット乳剤×1,000倍	36頭	16.7頭	41.7頭	41.7%	16.7頭	25.0頭	58.3%
×1,500"	"	16.7	50.0	33.3	8.3	41.7	50.0
DDVP乳剤×1,000"	"	0	75.0	25.0	0	41.7	58.3
ジプロム乳剤×1,000"	"	30.5	69.4	0.0	5.6	69.4	25.0
アミホス乳剤×1,000"	"	16.7	77.8	0.0	44.4	41.7	13.9
ビニフェート乳剤×1,000"	"	44.4	44.4	11.1	13.9	19.4	66.7
EPN乳剤×1,000"	"	44.4	33.3	22.2	0	19.4	80.6
S-2539乳剤×1,000"	"	11.1	88.9	0.0	0	13.9	86.1
ダズバン乳剤×1,500"	"	33.3	66.6	0.0	11.1	25.0	*58.3
スプラサイド乳剤×1,500"	"	13.9	86.1	0.0	5.6	30.6	63.8
カルホス乳剤×1,500"	"	27.8	61.1	11.1	0	25.0	*69.4
ランネート水和剤×2,000"	"	0	50.0	50.0	0	16.7	88.3
無 散 布 一	"	100	0	0	83.3	8.3	8.3

注・*は供試後死虫および生虫が確認されなかったため合計が少なくなった。

薬剤の残効性については第22表のとおりで、最も残効性の高かったのはビニフェート乳剤で散布の7日後でも効果の減退はほとんどみられず、次いでランネート水和剤が5日後までかなりの効果を示し、7日後でもわずかに残効がみられた。パダン水和剤、デナボン水和剤は5日後には効果が約半減した。DDVP乳剤、カルホス乳剤は3日後には全く効果がみられず、残効性は極めて低かった。

考 察

クワゴマダラヒトリが1968年頃より伊勢、志摩地域の山林原野に発生し、これがカンキツ園に侵入し、大きな被害をもたらした。本県と前後して、和歌山県、静

岡県に発生し、その後も発生地域は近畿の一部から山陽、四国、九州地方にも発生がみられたことが報告されている。本県では、志摩地方を始めとし、1968年から2～3年の間に年を追って拡がり、北の桑名市から南の尾鷲市までに発生を認めた。

発 生 経 過

本虫は年一回の発生で、幼虫で越冬し、10月～11月の越冬直前と、春先、カンキツが発芽する頃から幼虫が蛹化するまでの期間にみかんを加害する。

成虫の羽化期は8月中旬から9月中旬で、名前のとおり趨光性が高く、青色灯に多く飛来する。雌雄の比率は

雄が多く、この調査では、雌は10%前後であったが、静岡柑試、果試安津支場の調査ではそれ以下の比率であるとされている。雌成虫の飛来が少ないのは、雌成虫が全般に少ないことと、雌は灯火の近くまで来ては灯火の周囲で静止しているものが多いためと思われる。交尾は夜半から早朝に行なわれる。交尾後雌はまもなく死亡するが、雌は交尾後4~5日で産卵し、産卵が終ると卵塊を見守るようにその場で死亡しているものが多かった。

産卵期は、8月下旬から9月下旬で、主にカラスサンショ、アカメガシワなどの葉裏に産卵し、その他10種類ほどの樹種にもまれに産卵が認められた。産卵数は桑の場合、2,000個前後と記載されているが、カラスサンショに産卵されたものは、1,660~3,121個であり、平均2,500個とやや多かった。

幼虫のふ化は、産卵後10日前後でふ化し、室内では100%近いふ化率を示しているが、野外では鳥、蜂等に食害されているものを認めたので、実際はこれより少なくなるものと思われる。

ふ化後は、幼虫がたえず首を振りながら糸を出して巣を作り、若令時はこの中に集団で生息している。

食害は、産卵された樹の葉裏を中心におこなわれ、10月中旬から順次下方に移動し、その周囲の緑色葉が残っている草木類を食害するが、みかんの果実、葉、とくにやわらかい夏秋梢もこの時期に被害を受ける。12月上旬中には集団で、落葉、倒木等の下で越冬するが、夏橙等ではまれに樹上で越冬している場合も見られた。

翌年、3月上中旬より活動を始め、春期は集団を作らず個々に移動し、発芽の早い植物の新梢から食害して行く。秋季には幼虫が若令のため移動範囲は狭く、20~50m以内の移動であったが、春季の高令幼虫は、一夜の内に隣接園に大半が移動している場合も見られた。

幼虫は極めて雑食性であり、和歌山果試の松浦氏の調査では、27科99種の加害植物が確認されている。著者らの調査でも多くの植物に被害が見られたが、タネグサには被害がみられず、松浦氏の調査も同様である。

本虫の蛹を現地で確認することはできなかったが、飼育中のものについて見ると、蛹化は4月下旬から始まり、5月中下旬が最盛期であった。現地で標高の高い所では6月上旬に幼虫を確認しているの、温度の低い地域はこれよりやや遅れるものと思われる。本虫は地表下1~2cmで(飼育ハウスで確認)8月中旬まで越冬するが、その間の死亡は高いものと思われる。

防 除 対 策

防除試験の結果は、秋の若令幼虫に対しては供試薬剤のほとんどのものの効果が高かったが、春大きくなった幼虫に対しては、ランネート水和剤、ビニフェート乳剤、デープレックス粉剤、DDVP乳剤、パダン水和剤の

効果が高かったが、実際、現場のカンキツ園で使用できるのは登録の関係もあり、ビニフェート乳剤、DDVP乳剤、デープレックス粉剤である。

生態調査および防除試験の結果から、本虫に対する総合的防除法を考えると次のとおりである。

誘蛾灯による成虫の誘殺 … 本虫は趨光性が高く、多い時には一夜で数百匹の成虫が誘殺でき、現地において8基の誘蛾灯に2週間で15,000頭が誘殺されており、この方法で高い防除効果が期待される。

産卵樹の伐採 … 産卵される樹はカラスサンショ、アカメガシワなどある程度一定しており、これらの樹種は若令幼虫の食草ともなっているため、カンキツ園より50~100mの範囲に生育するカラスサンショ、アカメガシワなどを伐採する。

卵塊捕殺 … 本虫の産卵は1ヶ所に1回で全部産卵され、卵塊の表面は白色の体毛で覆われているため容易に発見できる。

営巣の処理 … 若令幼虫のうちは、集団で巣を作っているため、葉は一見白く見え、遠方からでも容易に発見できるので、これを採集捕殺する。採取時期は9月中旬~10月上旬までが有効で、それ以後はコロニーが分散するので効果は少ない。また、採取したコロニーを地上に放置すると下草、雑木に移動し、再び営巣するので必ず焼却することが必要である。

薬剤防除 … 秋季の防除は果実の収穫期前でもあり、幼虫の移動が少ない時期であることから、残効性が短く効果が高いものがよく、DDVP乳剤、デープレックス粉剤などの使用が適している。春季には幼虫の移動範囲は広く且つ速いため、防除は困難であるが、できるだけ殺虫効果が高く、残効性の長いビニフェート乳剤、ランネート水和剤の使用が適当である。

以上、防除法について述べてみたが、本虫のように年1回の発生で、産卵される樹が一定しており、多量産卵する害虫であるため、その増殖には天敵と食草が極めて大きく関与しているものと思われる。とくに、本虫は発生が突発的で、4~5年で減少し、他地域に発生が移動して行く害虫であるため桑以外での研究、対策については、資料が少ないことから発生の要因、天敵の影響等についても今後研究する必要がある。

以上、みかんに被害を与えたクワゴマダラヒトリについて、発生経過、生態、防除法などについて得られた知見を述べたが、短期間の結果で不備の点が多いものと思われるので、専門家の御批判、御指導をお願いしたい。

摘 要

1. 1967年から1972年にかけて、山間地のカンキツ園にクワゴマダラヒトリの異常加害が認められたので、この生態調査と、防除試験を実施した。

2. この虫は志摩郡磯部町で1968年に発生し、みかん園に加害したのが初めて、1970年には南勢・志摩全域に広がった。1971年には県北部の多度町、県南部の尾鷲市にも認められたが、1972年以降は、全県どこにも発生は認められなくなった。
3. 本虫は年1回の発生で、8月下旬に成虫がう化し、9月上旬に産卵する。9月中旬にふ化した幼虫は、5～6令で越冬するが、この越冬前に集団でカンキツを加害する。越冬後の幼虫は、2月下旬から活動し始め個々に移動し、新葉を加害するが、この時期にもカンキツの新梢、蕾等を食害する。8令になった幼虫は、5月中旬より蛹化し土中で越冬する。
4. 防除試験の結果、春季の幼虫に対して、ランネート水和剤、S-2539乳剤、ダズバン乳剤、カルホス乳剤、ビニフェート乳剤、DDVP乳剤の効果が高かった。薬剤は老令幼虫よりも若令幼虫に対する効果が高く、その他ホスピット乳剤、デープレックス粉剤、シアサイド乳剤、SI-7104乳剤、スミチオン乳剤等も効果がみられた。

引用文献

- 1) 芦原 亘・真梶徳純・浜村徹二(1972);クワゴマダラヒトリの発生経過, 果樹病虫害試験研究打合せ会議資料 243～245.
- 2) 菊地 実(1971);クワゴマダラヒトリ, 蚕糸

科学と技術 81.

- 3) 松浦 誠(1971);クワゴマダラヒトリの生態と防除に関する調査(I～III), 果樹病虫害試験研究打合せ会議資料, 245～250.
- 4) ———・八田茂嘉(1972);クワゴマダラヒトリの生態と防除に関する調査, 果樹病虫害試験研究打合せ会議資料, 231～242.
- 5) ———(1972);クワゴマダラヒトリの発生量と年次変動, 常緑果樹試験研究打合せ会議病虫害部会資料, 187～189.
- 6) 名和梅吉(1911);柑橘害虫の種類調査, 昆虫世界14(5), 15～16.
- 7) 鶴 範二(1973);クワゴマダラヒトリ春季幼虫に対する各種薬剤の殺虫効果, 常緑果樹試験研究打合せ会議病虫害部会資料, 189～192.
- 8) ———(1973);クワゴマダラヒトリ秋季幼虫に対する各種薬剤の殺虫効果, 常緑果樹試験研究打合せ, 会議病虫害部会資料, 193～194.
- 9) 上野武夫・西田 享・古崎和義・浜屋 毅(1972);三重県におけるみかん園のクワゴマダラヒトリについて, 関西病虫害研究会報14, 36～38.
- 10) 横山桐造(1929);クワゴマダラヒトリ, 最新日本蚕業害虫全書, 305～308.