

柿を加害するコウモリガの被害防止について

児玉三郎

(新潟県農業試験佐渡支場)

コウモリガ *Phassus excrescens* BUTLER は寄主植物の範囲の広い害虫で農作物にも多くの被害をあたえている。とくに木本に寄生するとやっかいで防除が困難である。

佐渡では近年特産果樹として平核無柿の増植が盛んであるが、この植付地帯は山寄りの関係がコウモリガによる被害が多く、この対策が急務とされ、昭和38年より生態、加害習性の究明とともに被害防止について試験調査を行なった。その結果コウモリガの生態の概要と、一応実用的と思われる防除法がほぼ明らかにされたので報告する。

試験実施ととりまとめにあたって、新潟農試上田環境課長、江村技師、新潟園試桜井技師の助言を得た。ここに厚く謝意を表する。

I 被害の実態

佐渡地域におけるコウモリガによる被害は多少地域によって差が認められるようであるが、これには、コウモリガの2年目幼虫が嗜好する植物が柿園近辺に散在するかどうか、および本虫の棲息量の多少などと関係があるように思われた。

昭和39年、佐渡の主なる地域について、柿園近くに散在するキリと柿について調査した結果は第1表のように、コウモリガによる柿の被害は嗜好植物の被害と深い

第1表 地域別の被害状況 (昭39)

地 域	被害樹率	
	キリ	柿
羽茂地域 (山田)	93%	20%
金井地域 (中興)	100	26
阿津地域 (加茂)	7	9

関係があるものと思われた。また雑草の多いような柿園では一般に被害が多いようである。

次に佐渡郡金井町中興の城塚柿園 5 ha、植付は昭和37年)の被害実態を調査してみると第2表のように被害

第2表 城塚柿園における被害の実態

調査本数	昭和41年度まで健全		昭和41年まで植替本数	被害生存本数	枯死放任本数
	植付時のもの	植替後のもの			
124本	30	27	43	41	26
(比率)	26.3	21.8	33.6	33.0	21.0

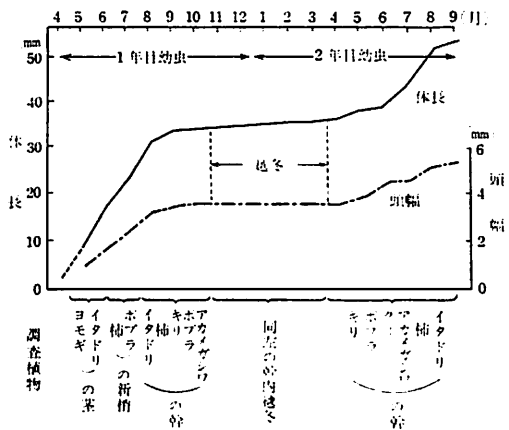
が多く、植付5カ年の間に全く被害を受けなかったものは26%で対策が充分でない面もあって被害生存や枯死放任の本数が54%に達しており、被害の大きいことがうかがわれる。

II 経過習性

1 幼虫と蛹化

幼虫の発育経過 筆者が主として木本類で調査した結果では幼虫期間が2カ年にわたる。したがって柿には、その年に孵化した幼虫と、すでに1カ年を経過した2年目の幼虫が混棲していることになる。そこでその年に孵化した幼虫を1年目幼虫、1カ年を経過したものを2年目幼虫と呼ぶこととした。

1965年から1966年佐渡郡金井町中興城塚柿園(以下城塚柿園という)地帯において、時期別に主な加害植物より幼虫を採集し体長、頭幅を測定した結果は第1図のようであった。



第1図 樹木に寄生したコウモリガ幼虫の発育経過

越冬卵の孵化時期は未確認であるが、幼虫の1966年初確認は、5月17日で体長8mm、頭幅0.8mmであったことと、高橋(1963)の既報データよりみて大体4月下旬~5月上旬頃に孵化するのではないかと推定された。

第1図から1年目幼虫の若令虫は一般に草木類を加害しながら2~3回加害移動を行ない、6月末頃より樹木類の新梢から幹へと食入加害し、主として樹木類の中で体長35mm、頭幅3.5mm前後で越冬する。

越冬した2年目幼虫は越冬植物中で4月頃より発育を

再開し、8月末から9月始めに体長50mm、頭幅5.0mm程度となって蛹化に入るようであった。

しかし、高橋(1963)のトウモロコシ加害による幼虫の發育調査や、小浜、松沢(1965)のクサギ加害による幼虫の發育調査などでは、幼虫の發育速度が早く、4月～5月頃孵化したものが年内に蛹化、羽化することを報告しているの、このことから考えると、コウモリガの加害植物の種類によって幼虫の發育速度が変わってくるようにも思われるが、筆者の1964年から1966年まで城塚柿園周辺における調査では、そのような事実は確認できなかったの、今後の検討が必要と思われる。

蛹化時期および期間 幼虫は加害植物の食入孔近くに真綿状のふたを張って蛹化する。

イタドリ、アカメガシワ、ポプラ等の加害植物について8月末から9月に蛹化状況を調査した結果は第3表のよう、蛹化時期は8月下旬から9月下旬で、最盛期は

第3表 蛹化時期

年次	調査月日	調査個体	幼虫数	蛹数	蛹化率
41年	8.31	17	11	6	35.3%
	9.6	13	5	8	61.5
	9.12	12	1	11	91.7
	9.28	5	0	5	100
40年	9.7	11	8	3	27.3
	9.13	24	13	11	45.8
	9.30	12	1	11	91.6

9月上中旬と思われ、松沢ら(1964)の報告と同じ傾向であった。

蛹期間については、蛹化初めの確認が困難で1964年から1966年まで8個体しか調査できなかったが、最長30日最短21日で平均25日であった。なお性別については雄の個体が極めて少なかったの、明らかでなかった。

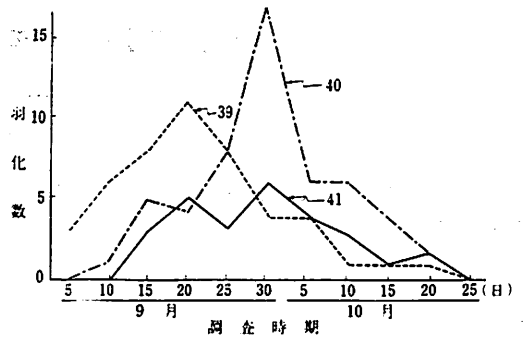
また蛹の大きさについては第4表のようで雌の方が大きかった。

第4表 蛹の大きさ

♀♂別	調査個体数	最大(mm)	最小(mm)	平均(mm)
♀	24	66	42	54.2±1.44
♂	21	55	35	41.2±1.44

2 成虫の発生時期と産卵

成虫の発生時期 野外のイタドリ・アカメガシワ・ポプラ等を加害している2年目幼虫および蛹を野外に設置した網枠(150×150×150cm)内に飼育したものと、城塚柿園附近に散在するキリに寄生したものをマークして、5日毎に定期的観察する(蛹殻の突出数を調査)2方法で成虫の発生時期を調査した結果は第2図のようである。



第2図 主として樹木に寄生したコウモリガの羽化消長

このように年によって多少のずれはあるが、9月上旬から10月中旬にかけて成虫発生が認められ、その最盛期は9月下旬であった。また前に述べた蛹化最盛期と蛹期間による推定成虫発生最盛期は9月末から10月初めとなり、野外での成虫発生とほぼ一致した。

なお石井、保坂(1964)の報告では成虫の発生時期が6～7月頃と9～10月頃の2回認められているようであるが、佐渡では過去3カ年(1964～1966)年の調査において6～7月頃の成虫発生は全く認められなかった。

産下卵粒数と卵 成虫の生存日数は第5表のよう、雄は7日、雌は10日であり、雌成虫の生存期間における産下卵粒数を飼育箱(50×25×25cm)内で調査した結

第5表 成虫の生存日数(昭40)

性別	個体数	最長	最短	平均	備考
♀	8	18	3	9.8	野外設置の網枠内飼育による。
♂	8	12	4	7.1	

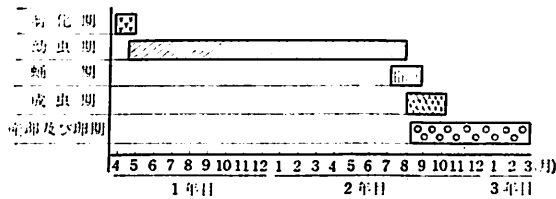
果(8個体)最も多いもので3,674粒、平均2,288粒であった。なお産下卵粒数は成虫の大きいものほど多い傾向であった。

卵は羽化当日より生まれ、産卵直後は黄白色で楕円形であるが、10分前後で黒色又は黒褐色となる。卵の大きさは長さ0.724mm、幅0.653mmであった。

3 周年経過(1世代の経過)

前述した調査結果にもとずいて、樹木に寄生したコウモリガの発生経過を整理すると第3図のようになる。幼虫期および卵期の2期に亘って越冬するため長期間を要し、1世代2カ年を要する。なお孵化期については明らかにされなかった。

高橋(1963)はトウモロコシ、小浜、松沢(1965)はクサギの加害虫について周年経過を調査し、1年1世代を確認しているの、加害植物によっては、幼虫の發育速度が変わり、そのような発生経過があるように思われる



第3図 樹木に寄生したコウモリガの発生経過

が、これらは特殊な環境条件（主として加害植物）であって、一般的には草木から樹木へと加害移動するものが多いようであり、この場合には2カ年1世代の経過になるものと思われた。

Ⅲ 加害と被害

加害植物と移動 コウモリガの加害植物については、松沢ら（1964）は43科100種以上としているが、当地方における確認では30科50種程度であった。幼虫は発育に応じて3～4回加害移動して他の植物に食入するため加害植物は多く、極めて雑食性である。

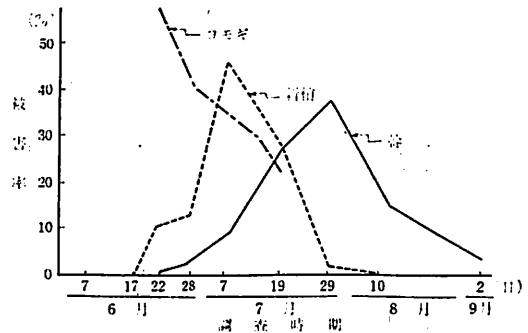
筆者の調査範囲における加害の多い植物について、時期別にみると第6表のようで、若令虫は5月から7月上旬頃、草木類の茎から樹木類の新梢を加害し、中令期以

第6表 幼虫の時期別主要加害植物

1年目幼虫				2年目幼虫	
4月～5月	5月～6月中旬	6月下旬～7月上旬	7月中旬～10月	11月～3月	4月～8月
コモギ	キリ	キリ	越	冬	キリ
イタドリ	柿	柿			ポブラ
ギンギン	アカメガンワ	アカメガンワ			アカメガンワ
(草木類の茎)	ク	ク			ク
	ポブラ	ポブラ			ドウ
	(樹木類の新梢)	ク			柿
		ドウ			(樹木類の幹)
		(樹木類の幹)			

降の7月中旬頃より主として樹木類の幹を加害するようであった。

柿の被害時期および被害部位 柿の被害は新梢と幹に分けられる城塚柿園において約300本の柿について新梢の加害と幹の加害を時期別に9月まで調査し、総被害（新梢、幹別）本数に対する時期別被害率とヨモギの時期別被害本数に対する在虫率をまとめると第4図のようで、6月中旬頃はヨモギの被害最盛期でその後在虫率下降に反し7月上旬には柿の新梢被害が最盛期となり、さらに柿の幹へと加害移動が行なわれ、被害の最盛期は7



第4図 柿の時期別被害消長

月下旬であった。なお新梢加害虫は体長20～25mm、幹加害虫は25～30mm程度であった。

コウモリガによる柿の被害は一般的には幹加害による枯死や生育不良、暴風による幹折れ枯死等の損害が大きく、防除対策の重要なポイントとなるので、特に幹被害部位について調査した結果、地際1～100cmの部分を加害し、第7表のように地際10cm以内の部分のが最も食入頻度が高いようである。

第7表 柿の幹被害部位

年次	調査樹数	被害発生部位の頻度分布 (%)					
		cm 1～5	cm 6～10	cm 11～15	cm 16～20	cm 21～25	cm 26～
昭39	36本	47	28	14	3	0	8
昭40	36	75	8	6	3	3	5

Ⅳ 被害防止

薬剤の種類と適用方法 コウモリガによる被害がひどいため応急的対策としてカミキリムシやキクイムシ類防除用のBHCの塗布剤（ガンマーライト、サッチユウコート）によって薬剤処理を実施してきたが被害防止効果が高まらなかった。

そこで柿の幹食入防止をねらって昭和39年より生態の究明とともに処理時期等も考えて41年まで試験を行なった結果、第8～10表のように粘着性の高い物質か、これに殺虫剤の混用した塗布剤が極めて高い被害防止効果を認めた。

粘着度の高い物質による食入防止作用は、忌避と物理的殺虫が主体となるように思われる。粘着度の強いタングルで処理したものは2カ月後でも粘着性を認められ、降雨等による流亡もないので高い食入防止効果を示した。しかし粘着度の強いものは塗布作業が容易でないため、粘度を低下させたものに殺虫剤を加用したものが労力的または経済的に望ましいと思われる。

なお能率的かつ経済的な噴霧剤については幹加害直前の1回処理のみでは十分な効果は期待できず、幹加害期

$$* \text{ 時期別被害率} = \frac{\text{調査時期の加害孔数} - \text{前回調査の加害孔数}}{\text{総加害孔数}} \times 100$$

第 8 表 昭和40年の幹食入防止効果 (被害樹率%)

処 理 区 分	濃 度	処 理 後 の 日 数			備 考	
		21 日	42 日	86 日		
塗 布 剤	ガンマーライト	BHC 0.5%	0	4.2	12.5	共立農薬製品
	DDT塗布剤	5.0	0	12.5	20.9	
	DDT+BHC塗布剤	5.0, 2.0	0	0	8.3	日曹供試品
	同上の基剤	—	0	16.7	49.9	
	タングル+DDT塗布剤 ①	6.7	0	0	0	タングル①: DDT乳剤 (20%) ①: 水①混合
	〃 〃 ②	4.0	0	0	8.3*	
	ニンドリン塗布剤	5.0	0	8.3	16.7	大日本インキ供試品
デイルドリン塗布剤	5.0	0	0	8.3		
同上の基剤	—	0	16.7	50.0		
噴 霧 剤	ジメトエート乳剤	800倍	0	0	4.2	イハラ製品
	ホスピットD乳剤	400	0	4.2	16.7	日曹製品
	ニッソール乳剤	800	4.2	16.7	37.5	
	ネオサッチェウコート	50	0	4.2	16.7	山陽化学製品

(注) 6月7日 1回処理塗布剤は刷毛で地際30cmの部分に塗布、噴霧剤は小型噴霧機で地際30~50cmの部分に散布。薬剤処理直前の被害は全くなかった。 * 印の被害樹率は薬剤の塗布もれ部分の被害であった。

第 9 表 昭和41年の幹食入防止効果 (被害樹率%)

処 理 区 分	濃 度	処 理 後 の 日 数			備 考	
		26 日	39 日	67 日		
塗 布 剤	ガンマーライト	r0.5%	0	0	4.4	共立農薬製品
	タングル	—	0	0	0	富士薬品製品
	同上+ジメトエート混用	5.0	0	0	4.2	ジメトエート乳剤 (43%) 混用
	タングル稀釈	—	0	0	4.2	タングル②: 水①稀釈
	同上+DDT混用 ①	2.5	0	0	0	DDT (75%) 原末混用
	〃 〃 ②	5.0	0	0	0	
	〃 〃 ③	7.5	0	0	0	
慣行防除 (ガンマーライト)	r0.5	3.7	7.4	14.8	共立農薬製品	
噴 霧 剤	ジメトエート乳剤	800倍	0	8.3	12.5	イハラ製品
	ネオサッチェウコート	50	0	8.7	13.0	山陽化学製品

(注) 6月20日 1回処理塗布剤は刷毛で地際20~25cm部分に塗布、噴霧剤は小型噴霧機で地際から30~50cmの部分に散布。薬剤処理直前の被害は全くなかった。

第10表 薬剤の処理時期と被害防止効果

年 次	薬剤処理月日	被害率	備 考
昭和 39 年	6月1日	13.3%	被害率は幹の被害で最終的なものである。
40	6 7	12.5	
41	6 20	4.4	

間3回以上の処理が必要のように思われるが明らかでなかった。

薬剤の処理時期 昭和39年から41年までの3カ年におけるBHC塗布剤(ガンマーライト)処理による結果をまとめてみると第10表のようであり、6月上旬の処理よりも6月20日頃の処理が効果を高めた。これは前に述べた幹加害消長で、幹加害始めが6月下旬で、7月下旬がピークとなることより考えて、残効性の長い薬剤で6月20日頃に処理することが高い効果を示すものと思われる。

実際的な防除対策 筆者の行なった薬剤による被害防止は、樹園地における幹加害による被害の甚大なことより考え、最終的段階とも思われる塗布剤の樹幹処理を主体に実施したものである。しかし孵化期から幹加害直前の詳しい生態がつかめれば、さらに効果的な防除法が確立できるように思われるが、現段階においては多発や多被害となる条件、即ち2年目幼虫の棲息しやすい植物の処理や、園地および周囲雑草の除去等による間接的食入防止と、6月中旬頃における粘着度の高い薬剤(タングルまたはタングル+DDT混用)による地際塗布処理によってコウモリガによる柿の被害を未然に防止することが望ましいものと思われる。

Ⅳ 摘 要

佐渡で柿を加害するコウモリガの生態と防除について昭和38年から41年まで試験した。

1 コウモリガによる被害の実態は植付4~5年間に74%の被害率を示し、未成園における重要害虫と思われ

- た。
- 2 幼虫期間は約15～16カ月を要し、4～5月に孵化した幼虫は草木類から樹木類へと加害移動して体長35mm、頭幅3.5mm前後で越冬し、第2年目の8月末から9月始めに体長50mm、頭幅5.0mm前後に發育して蛹化する。
- 3 蛹化時期は8月下旬から9月下旬で最盛期は9月上中旬頃であり、蛹期間は25日前後であった。
- 4 成虫の發生時期は9月上旬から10月中旬で最盛期は9月下旬頃、♀1頭の産下卵粒数は3,000粒前後であった。
- 5 幼虫は發育に応じて3～4回加害移動するので加害植物は多く、30科50種程度確認された。
- 6 柿の新梢被害は7月上旬に最も多く、幹の被害最盛期は7月下旬であった。
- 7 柿の幹被害は地際10cm以内の部位が最も食入頻度が高いようであった。
- 8 薬剤による被害防止は、柿の幹加害直前の6月20日頃に粘着性の強いもの(タングル)か、多少粘着度を低下させ殺虫剤を混用した塗布剤が極めて有効であった。
- 9 實際的防除としては、若令虫の加害しやすい雑草の除去や2年目幼虫の棲息しやすい植物の処理による間接的食入防止と、6月中旬頃の塗布剤による樹幹処理によって、コウモリガの被害を未然に防ぎうるように思われた。

引用文献

- 1 石井賢二・保坂徳五郎(1961):ブドウを侵すコウモリガについて, 植物防疫15(4). 2 高橋保雄(1963):コウモリガの生態と防除, 植物防疫17(3). 3 石井賢二・保坂徳五郎(1964):コウモリガに関する2, 3の考察, 植物防疫18(2). 4 松沢寛・小浜礼孝・豊村啓輔(1964):コウモリガの生態知見〔I〕〔II〕, 農業11(2), (3). 5 小浜礼孝・松沢寛(1965):コウモリガの發育知見, 応動昆9(2).

ジャガイモガの天敵コピドソマの産卵選好温度について

今村和夫・町村德行

(福井県農業試験場)

1956年ジャガイモガの有力な天敵として、コピドソマ *Copidosoma koehleri* が南米チリーより導入された。一方、福井県では、1961年ジャガイモガの發生が確認され、以後發生分布は拡大の一途をたどっている。このことから、まん延阻止の対策にせまられ、1965年より天敵コピドソマの利用による防除が始められた。ところが、コピドソマ増殖過程において、夏季の高温時になると急激に寄生率が低下して天敵放飼に支障をきたした。このことから、コピドソマのジャガイモガ寄生に温度が関与していることが考えられるので、コピドソマの産卵選好温度を検討した。ここに、その結果をとりまとめて報告する。

I 環境温度と成虫期間

試験方法 飼育室(25°C)で増殖させたコピドソマ brood を個体ごとにガラスチューブにいれ綿せんをし、20°Cの二重ガラス定温器中で加温処理して羽化させた。羽化成虫は、ただちに検鏡して雌雄別とし、10°Cに調節した恒温恒湿槽、20および30°Cに調節した二重ガラス定温器にそれぞれ収容し、1処理6 broodとして加温処理をした。処理後は成虫が死に至るまで毎日、総虫数・生虫数・死虫数を調査した。

試験結果 成虫の生存日数と接触温度との関係は、第1表の通りで、生存日数は温度の上昇にともなって急

第1表 コピドソマ成虫生存日数と温度との関係

温度	♀				♂			
	供試虫数	最長	最短	平均	供試虫数	最長	最短	平均
10°C	154	31.4	8.9	23.9	155	35.4	9.8	23.4
20	190	18.2	6.3	9.5	182	17.6	6.4	10.3
30	172	8.2	3.8	4.9	127	7.9	3.9	5.5

激に短縮した。とくに、30°Cでは最長で8日、最短は4日、平均5日程度で著しく短くなった。なお、性別生存日数では雄虫がやや長命の傾向にあった。

II 環境温度と産卵寄生度

試験方法 あらかじめ、ジャガイモガの産卵した卵布を処理当日まで冷蔵庫(0～5°C)に保存し、コピドソマの羽化をまった。7日後、コピドソマ羽化にともない、大型シャーレ(直径18cm)の内部に毛筆で一線にハチミツをぬり、コピドソマ成虫を雌5:雄4 broodの割合いで放飼し、保存したジャガイモガの卵布をかぶせ、さらにそのシャーレーを黒色紙で包み、成虫期間試験に準じて10°C、20°C、30°Cで、1処理3連制として加温処理した。こうして、処理3日後、コピドソマに