

ゴマダラカミキリの薬剤による防除¹⁾

川 村 満

(高知県農林技術研究所)

はじめに

ここ数年ゴマダラカミキリによる、かんきつ類の被害の増加が各地から報告されている。この原因の一つにはかんきつ類に対する殺虫剤の散布回数、特にカイガラムシの防除が減少したことが影響しているといわれている。しかし決定的な理由としてはBHC剤の使用規制によって、十分な防除ができなくなったためと考えられる。BHC剤の使用規制後、各地の果樹試験場において代替薬剤の探策が行われた。しかし現在までにBHC剤に匹敵する効果をもつ薬剤は見出されていない。こうした状況下で、一部明らかになった生態的な知見も加味して防除についてとりまとめた。

本研究を行なうに当り御協力を載いた高知県農林技術研究所昆虫研究室の諸兄に御礼申しあげる。

方 法

1. 産卵防止

30㎡のアミ室内に定植した3~4年生温州みかんを供試し、所定の濃度ならびに使用方法で薬剤を主幹ならびに亜主枝に処理し、処理後の各時期に成虫を放飼して産卵させた。調査は抜根し、樹皮をはがして卵・幼虫を確認した。

2. 殺卵試験

樹皮下に産卵された卵は生死の判定が著しく困難なため、室内試験を行って殺卵力を検定した。供試卵は同一日に産卵されたものを使用し、産卵まもない卵とふ化前の卵の2つの時期のものを用いた。薬剤は1分間の浸漬法で処理し、処理卵はろ紙上で乾かした後、別のろ紙に並べ直し、室温に保持した。ろ紙は適度のしめりを保つように毎日を補った。

3. 殺幼虫試験

30㎡アミ室内に定植した3~4年生温州みかんを供試し、数日間産卵させて供試幼虫を準備した。通常の産卵場所は地際が多く、供試幼虫の確認が困難であるので、本試験では地際より上部に産卵をさせ、大部分の幼虫が2~3令の時期に薬剤を処理した。薬剤処理後3~5日間は散水を行なわなかった。調査は処理7~10日後に樹皮をはいで幼虫の生死を確認した。

1) Control of the white-spotted longicorn, *Anoplophora malasiaca* THOMSON.

By Mitsuru KAWAMURA.

Proc. Assoc. Pl. Prot. Sikoku, No.11: 15-21 (1976)

4. 殺成虫試験

成虫は野外から採取したものを供試した。試験は薬剤を直接虫体に散布する方法と、薬剤処理葉を所定の日時後に給餌する方法で実施した。

5. 食入防止試験

30 mlのアルミ室内に定植した3～4年生の温州を供試した。供試樹には数日間産卵させ、ほぼ2週間後に薬剤を処理した。調査は12～21日後に抜根し、樹皮をはいで卵、幼虫を確認した。

6. 発生経過の調査

成虫の羽化消長は発生期間中毎日羽化虫を採取して調査した。卵と幼虫の発育は25℃恒温器で飼育して野外の発生と比較した。幼虫の令数は恒温器で飼育して確認した。産卵消長は90×90×90cmのケージで飼育して調査した。

一般名称の不明の供試薬剤名は市販の薬剤名または日本植物防疫協会委託試験成績に表示された記号を用いた。

結 果

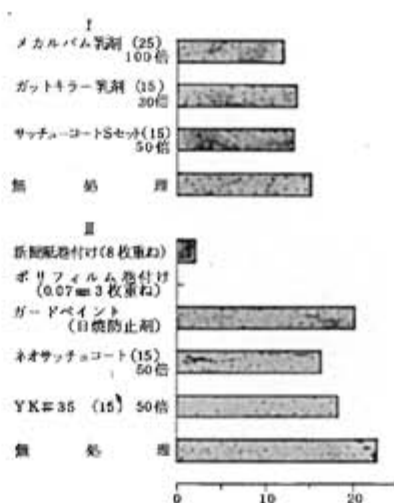
1. 産卵防止

産卵防止効果の高い薬剤は供試薬剤の内からは見出せなかった(第1図)。この結果で注目すべき点は、これまで効果が高いと評価されていた、BHC剤を含むネオサッチューコート(15)の産卵防止効果が低かったことである。BHC剤ならびに現在使用されている薬剤を含め、産卵忌避作用はあるとしても、その程度はごく弱いものであり、強い産卵要求のある雌成虫に対し殆んど効果を示さないものと考えられる。また白色に対し産卵忌避があるとし、白色剤が添加されているもの(サッチューコートSセット)や、白色塗料(ガードベント)も強い産卵忌避作用はみられなかった。この試験の結果からみて、産卵をさせないためには新聞紙かポリフィルムの巻付などの方法が最も効果的で、

巻付の材料は物理的に産卵を阻止するものであれば何でもよいと思われる。

2. 殺 卵

薬剤による殺卵の困難なことは川村(1973)が指摘したようにいくつかの原因によると考えられるが、薬剤の殺卵力の第1段階の検定には卵に直接薬剤を処理するのが適当と考え室内試験を実施した。第2図はその試験の一つであるが、殺卵力は産卵当日または1日後の卵とふ化前の卵で著しく異なり、一般にふ化前の卵には殺卵力が高く現れた。なおBHCを含む薬剤の殺卵力は著しく低く、産卵忌避作用と同じく意外な結果であった。第2図に示した以外の薬



第1図 各種薬剤の産卵防止効果



第2図 各種薬剤の殺卵効果

剤ではカルホス特殊乳剤 100 倍，トラサイド乳剤 100 倍の殺卵力がサッチューコート S 乳剤と同程度であった。

3. 殺 幼 虫

1 年内に羽化する個体の令数は 7～8 令であるが，3 令中期以後は木部に深く食入する場合が多く，1 令期はふ化場所をあまり動かさず，寒天状の樹脂の中で生活するために薬剤と接触する機会がないと考えられる。したがって防除は 2 令から 3 令中期までの幼虫を対象に実施するのが最も有効と思われる。そこで植物組織の食害が激しくなり，木くずを外に排出するようになる 2・3 令を対象として殺虫試験を行った。結果は第 3 図のように供試した各薬剤の殺虫効力は高く，DMTP 乳剤の通常散布濃度の 1,000 倍の散布でも十分な殺虫力が得られた。この薬剤はカイガラムシにも有効であるので，ゴマダラカミキリの 2・3 令幼虫対象に同時防除の可能性が考えられる。

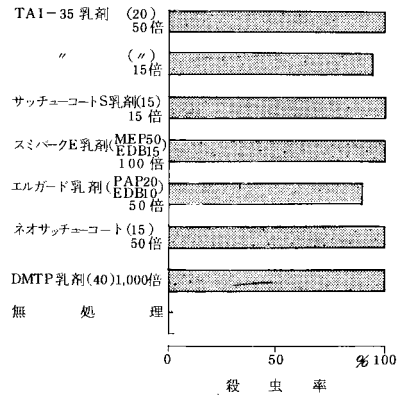
4. 殺 成 虫

成虫が殺虫剤に接触する機会は次の場合と考えられる。すなわち枝條や葉の後食時，園内での滞留と産卵のための樹皮の食害時などであるが，従来のゴマダラカミキリ防除では第 3 の場合である。しかしここではこれら全部の場合を想定して，虫体に直接散布する方法と春に枝條や葉に散布し，所定の時期に採取して給餌する方法で試験した。結果は 4～6 図に示したとおりである。

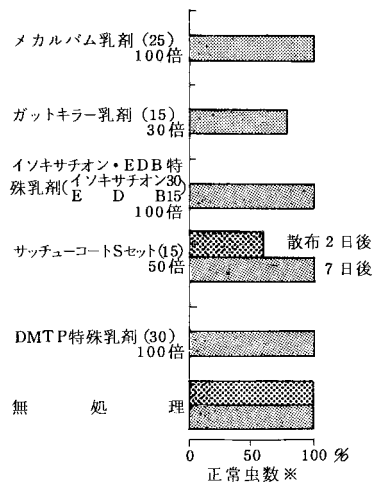
ゴマダラカミキリの防除用に作られた薬剤は使用濃度が高いこともあって，直接散布では強い殺虫力を示すが（川村，1975），給餌による残効試験の場合，処理 1～2 日後の殺虫力は比較的高く，処理 5～7 日後には殺虫効力は著しく低下するものが多かった（第 4 図）。しかしネオサッチューコートは処理 12 日後でも 30% の殺虫率を示すので（川村，1970），今回検定した各薬剤の残効性はそれより著しく劣るといえる。

種々の薬剤を通常の使用濃度で散布し殺虫効力を比較してみたところ，DMTP 乳剤 1,500 倍，DEP，ESP 乳剤 400 倍，MEP 乳剤 1,000 倍，ジアリール乳剤 800 倍，メカルバム乳剤 700 倍，PAP 乳剤 1,000 倍，ジメトエート乳剤 1,000 倍，ダイアジノン乳剤 1,000 倍，CVP 乳剤 1,000 倍は高い殺虫効力を示したが，ESP 乳剤など数種の薬剤は殆んど殺虫効力を示さなかった。直接散布で高い殺虫効力を示した数種の薬剤を通常の使用濃度で枝條に散布し，散布 1 日後に給餌した場合，PAP・ジメトエート・ジアリール乳剤の殺虫効力は高かったが，スミチオン乳剤の殺虫効力は著しく低かった。

DMTP 乳剤，ジメトエート乳剤の直接散布による殺虫効力を 2,000～6,000 倍について行った

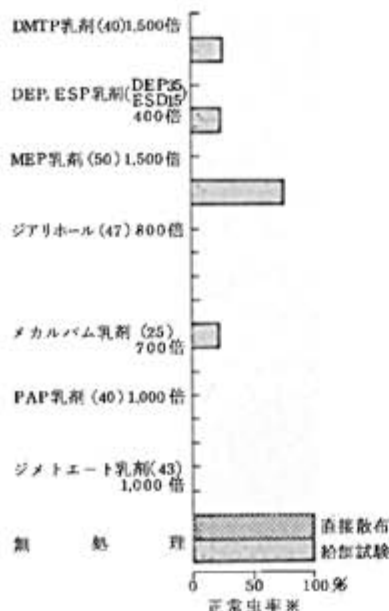


第 3 図 各種薬剤の 2・3 令幼虫に対する殺虫効力



第 4 図 各種薬剤の成虫に対する殺虫効力（給餌試験）

※ 24時間後の調査結果



第5図 各種薬剤の成虫に対する殺虫効力Ⅰ

※ 24時間後の調査結果



第6図 各種薬剤の成虫に対する殺虫効力Ⅱ (直接散布)

※ 24時間後の調査結果

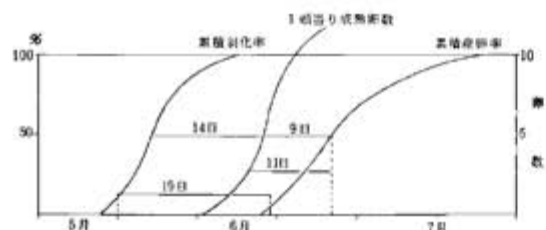
が、DMTP乳剤は 6,000倍、ジメトエート乳剤は 4,000倍で殺虫効力の低下がみられ、両薬剤がかなり低濃度でも成虫の防除に適用ができることがわかった。

5. 食入防止

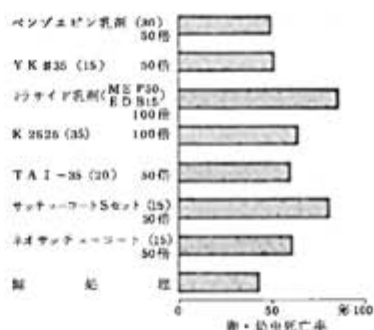
殺卵、殺幼虫を含めた効果を見るために設定したこの試験に第7図にみられるように、卵の生死の判定が著しく困難なために不十分な結果におわったが、トラサイド乳剤100倍、サッチューコートSセット50倍が高い防除効力を示し、ネオサッチューコートの防除効果が期待に反し低かった。

6. 発生経過

羽化は地域によってかなり早晚がみられるようであるが、



第8図 羽化および産卵消長 (南国市, 1975)



第7図 各種薬剤の食入防止効果

高知県南国市の平地では5月末から6月はじめに羽化がはじまり6月第3半旬にはほぼ終了する。産卵は羽化後19日頃にはじまる。累

積産卵率が50%に達するのは50%羽化日から23日後、成熟卵蔵卵数が3卵になってから11日後、5卵になってから9日後であった(第8図)。

25℃で卵期間は9.8日、1令幼虫期間は5.3日、2令期間は7.7日であった。したがって25℃では卵から2令終了までは22.8日を要することになる。このことから防除対象とする发育ステージの発生時期は、成虫の羽化消長または成熟卵の蔵卵数がわかれば、大まかに推測することができ、防除適期をきめることが可能であることがわかった。

考 察

従来主に使用されていたBHC剤のゴマダカラミキリに対する効果は次のように要約されると思われる。

- 1) 産卵防止または忌避作用は特く強くなく、現在使用されているものと大差ない。
- 2) 殺卵力はむしろ低い方に属する。
- 3) 2・3令幼虫の殺虫力は高い。
- 4) 成虫に対する殺虫力は高く、残効は現在使用されている薬剤に比べ著しく長い。

以上のうちBHC剤がゴマダラカミキリに対し著しい効果をあげてきた最も大きな要因は4)であると考えられ、散布後半月程は殺虫力が維持されるので、成虫の発生中期から後期に散布すれば、多くの成虫は産卵前に殺滅することが可能であったと推定される。しかしBHCのように残効のすぐれた薬剤は実用化されにくいと思われるので、残効性の劣る薬剤による防除方法はあらためて検討しなければならないと思う。ここでは主に成虫と2・3令幼虫期に対する効果を主眼に検討した。その理由は現在の薬剤では産卵を阻止することができないこと、次に植物組織内に産付された卵を殺すことは困難であること、さらに3令以上になると植物への被害が大となり、幼虫も薬剤と接触する機会も少くなり死ににくくなるなどがあげられる。

成虫を防除するにはゴマダラカミキリの防除用薬剤を樹幹に処理するのみでは不十分で、産卵前にさかんに行う後食時を目標に春葉への全園散布が必要であろう。したがって使用薬剤は特別に製剤されたものでなくてもよく、一般に用いられているものを通常散布するのが適当となり、散布時期はゴマダラカミキリの羽化最盛期(または50%羽化時期)と終了期の2回が適当と思われ、カイガラムシ類との同時防除も可能と考えられる。

次に幼虫期の防除であるが、野外で幼虫の令の進展をみ、幼虫期の防除適期を決めることは可能ではあるが、防除時期を予測するには羽化消長、卵巣发育、産卵消長などから发育の早い個体の2・3令幼虫期を推測するが適当と思われる。卵から2幼虫終了までの期間はすでにのべたように25℃で22.8日であるので、これを基準に防除日を算出すればよい。産卵期間は長いので最低2回の防除が必要となり、防除の間隔は卵～2令幼虫終了期が22.8日以内であることから、20日が適当となるだろう。しかし実際には生育のおくれや、生育場所の温度が25℃に近いかなど不明の点も多いので、上記の防除間隔は便宜的なものである。使用薬剤は殺幼虫力の強いものを用いることはもちろんであるが、さらに殺卵力の強いものが望ましい。

従来のゴマダラカミキリ防除薬剤の主目的とされてきた産卵防止は、小林(1957)によって明らかにされた、産卵を阻止する強度をもった材料で、物理的に植物体を被覆するのが最も良い方法であることがわかった。

要 約

BHC 剤による主な防除目的は産卵忌避と食入防止にあるといわれていた。しかし産卵忌避作用は少く、食入防止も現在使用されている薬剤に比べ高いといえない。したがって BHC の高い防除効果は長期の残効性による成虫の殺虫作用により、圃場内の成虫密度が低下したことによるものと考えられる。

現在使用されている薬剤で防除を行うには成虫ならびに 2・3 令幼虫を対象とするが適当で、成虫の防除は羽化最盛期と終了期の 2 回防除が必要であり、2・3 令幼虫の防除は成虫の発生後 20 日頃が防除適期で、その後 20 日を経てもう一度薬剤散布を行うと防除効果を高めることができる。

薬剤による産卵防止は現在使用されているものでは十分に目的をはたすことはできないので、紙、またはポリフィルムなどを樹幹に巻きつけて、産卵を阻止するのが最も適当と考えられる。

引 用 文 献

- 川村 満 (1973) : ゴマダラカミキソは薬剤で防除できるか, 農業研究, 20 : 38 ~ 44.
川村 満 (1970) : カンキツ農業連絡試験成績, 7 : 460 ~ 464.
川村 満 (1975) : カンキツ農業連絡試験成績, 12 : 226 ~ 234.
小林 尚 (1957) : 新白塗剤による柑橘のゴマダラカミキリの産卵防止, 応動昆, 1 : 244 ~ 253.

(1976 年 4 月 10 日受領)

Summary

So far, it has been believed that the excellent control efficiency of BHC against the white-spotted longicorn *Anoplophora malasiaca* was due to the repellent action against the oviposition of female adults and the prevention of boring of hatchlings into twigs or trunk of citrus. The present study showed that those actions of BHC were not so efficient, but a long residual effect of BHC efficiently reduced the adult density in citrus fields. Various effects of recently developed insecticides as the control measures against *A. malasiaca* were examined in the fields and in the laboratory, and the following traits were found: The repellent action of those insecticides against the oviposition of female adults was weak. Sufficient control against the adult was not attained by a single application of the insecticides because the residual effects was not so high as BHC. Great differences in the ovicide action were found among the insecticides tested. The 1st instar larvae were not affected by the insecticides, because the eggs are oviposited into the tissue of the tree and hatchlings live under the resin of the tree. The 2nd and 3rd instar larvae were sufficiently controlled by the insecticides tested. Especially, the most of insecticides used against scale insects were efficient to the 2nd and 3rd larvae of *A. malasiaca*.

From the results of the present study, it was considered that double applications of the insecticides in middle or late July and middle August when coincided the occurrence of the 2nd and 3rd instar larvae would attain the efficient control of *A. malasiaca*. Furthermore, sprays of the scale control insecticides which are also effective to *A. malasiaca* larvae can save the labour and money for the scale control, because the timing of sprays to control *A. malasiaca* coincides that of the scale control in southern Japan.