

徳島県西部におけるクリタマバチの生態 と防除対策¹⁾

²⁾
三宅 克彦・須藤 真平・岡田 小太郎
(徳島県脇町地方病害虫防除所)

は じ め に

徳島県のクリタマバチの被害は1949年頃から認められたが、耐虫性品種を栽培することにより防除が可能となり、徳島県西部の山間傾斜地農家では重要な換金作物としての位置をもち、めざましい発展を遂げてきた。現在くり栽培面積は767haに達している。

しかし1975年頃からは耐虫性の強い品種にもクリタマバチによる被害が見られるようになり、1979年には県西部の美馬と三好郡全域に多発生した。ただこの地域での発生は1981年から減少しはじめた。また、1978年から多発生した脇町・山城町・穴吹町と貞光町でも同じ傾向がみられた。これに反し発生年次の新しい池田町・木屋平村と一字村では最近多発生しており被害の発生地域は移動している。この原因は近年問題視されているように従来のクリタマバチと発生生態を異にする系統が出現したためでないかと考える。(於保, 1970 ; 前田, 1980 ; 梅谷, 1971)。

第 1 表 年 次 別 発 生 変 動
(ha)

郡 別	年 別	甚	多	中	少	計
美 馬	1975	0.2	9.0	9.5	10.4	29.1
	1976	8.0	11.5	4.3	19.2	43.0
	1977	0	1.1	3.4	11.7	16.2
	1978	6.7	3.0	7.2	25.1	42.0
	1979	21.0	9.6	13.8	15.1	59.5
	1980	26.8	14.2	19.2	17.2	77.4
	1981	17.0	19.0	24.0	16.0	76.0
	1982	14.0	14.5	19.5	17.4	65.4
三 好	1975	0	0.4	3.4	59.0	62.8
	1976	0	1.0	5.0	46.5	52.5
	1977	0	0.1	0.6	21.8	22.5
	1978	0.5	1.0	60.0	47.8	109.3
	1979	51.3	100.0	132.0	145.0	428.3
	1980	85.7	132.6	169.7	115.2	503.2
	1981	51.5	180.0	161.5	107.5	500.5
	1982	36.4	146.8	151.4	165.8	500.4

1) Ecology and control of the chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* YASUMATSU, in the western part of Tokushima prefecture.

By Katsuhiko MIYAKE, Shinpei SUDO and Kotaro OKADA.

Proc. Assoc. Plant Protec. Shikoku, No. 18 : 87 ~ 98 (1983).

2) 現在 徳島県脇町農林事務所

一方クリタマバチの品種間差異をみると、「丹沢」、「筑波」、「ち7号」、「伊吹」、「乙宗」、「大正早生」と「大和早生」に発生が多く、「銀寄」は中程度であった。しかし「有磨」は全域で発生が少なく、この品種には耐虫性がみられた。そこで、早急に防除対策を樹立するため、1979年5月に徳島県クリタマバチ防除対策班を設置し、耕種的防除法、薬剤防除法およびこれらを組み合わせた総合防除法について検討した。これらの結果を報告する。調査検討に際し、脇町農業改良普及所と池田農業改良普及所の県西クリタマバチ防除対策班員には多大の御協力を賜わり、果樹試験場行成正昭主任研究員と農業試験場野口義弘病虫害科長には御校閲を頂いた。ここに記して謝意を表する。

材 料 お よ び 方 法

1. 発生生態

美馬郡脇町の「筑波」と「丹沢」について、6月1日から7月20日まではほぼ5日毎に虫えい100個を採集し、分解して発育程度別虫数と羽化時期を調査した。成虫脱出数は、虫えいの脱出孔で確認した。

また、「丹沢」12～15年生樹で虫えい発生の結果母枝40枝をゴース布袋(15cm×30cm)で被覆、6月21日からほぼ5日毎に成虫脱出状況を調査した。1981年5月8日には園内の虫えい発生結果母枝を採集し、実体顕微鏡下で萌芽部位別に寄生状況を調査した。

2. 防除試験

脇町、山城町、穴吹町、池田町の9は場において行った防除試験の方法、および各試験における調査方法は第2表に示すとおりである。

第2表 試験項目別の試験場所、試験条件および調査方法

試験項目	試験場所	試験条件	調査項目	調査時期	調査方法
1. 薬剤による産卵防止効果	脇町 池田町 山城町	MEP・マラソン 乳剤400倍加用 展着剤800倍 散布時期 1980.7.3 脇町 〃 7.13 池田町 〃 7.14 山城町	産卵数 20～40枝採取 70%メタノール 液保存.1980.11. 22～12.2調査	1980.7.23～24	実体顕微鏡で各区10～20枝の 全芽調査(83～203芽)
2. 薬剤散布後の虫えいの大きさと在虫数	脇町 穴吹町 池田町 山城町	MEP・マラソン 乳剤200倍 散布時期 1981.4.7～8	虫えい重量・ 在虫数	1981.5.15～19	虫えい50個調査
3. 薬剤散布と樹勢の更新(切り返し)との組み合わせ	脇町	MEP・マラソン 乳剤 散布時期 1980.7.4 400倍 1981.4.7 200倍 展着剤800倍加用 切り返し1980.6.10	虫えい数 処理前 1980.6.10 処理後 1981.5.12		調査芽数 194～240芽

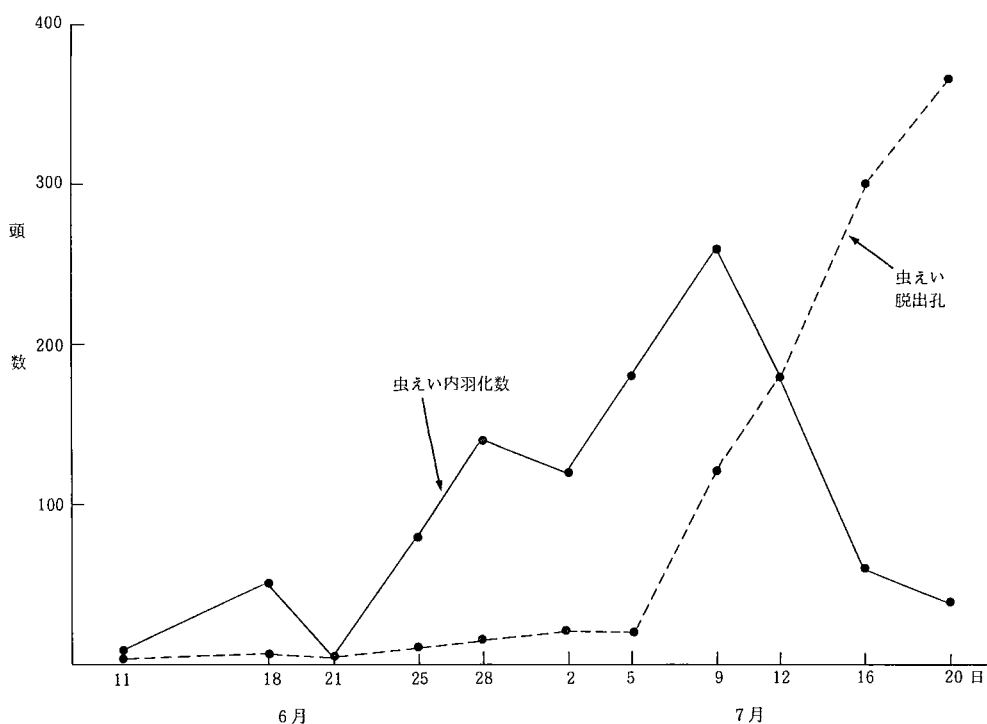
試験項目	試験場所	試験条件	調査項目	調査時期	調査方法
4. 薬剤散布 と樹形改 造との組 み合わせ	池田町	MEP・マラソン乳剤 200倍加用展着剤 800倍 散布時期 1982.3.30~4.13 剪定 1982.2.26	虫えい数	1982.5.14	調査芽数 150~225芽
5. 薬剤散布 と施肥改 善との組 み合わせ	山城町	MEP・マラソン乳剤 散布時期 1979.7.5 (400倍) 1980.3.28(200倍) 1980.7.14(400倍) 1981.4.8 (200倍) 施肥(県標準肥料) 1979.7,9,12月 1980.7,9,12月	虫えい数	処理前 1979.4.7 処理後 1980.5.19 1981.5.14	1 樹当たり結果母枝25枝の 頂芽から4芽まで 処理前は58~98芽, 処理後 は73~97芽調査
6. 施肥改善 と切り返 し・芯拔 きと剪定 との組み 合わせ	脇町	芯抜きと切り返し 1979.6.8 施肥(県標準肥料) 1979.7,9,12月 1980.7,9,12月	虫えい数	処理前 1979.6.26 処理後 1980.5.13 1981.5.19	1 樹当たり結果母枝25枝の 頂芽から4芽まで処理前84 ~95芽, 処理後66~101芽調 査
7. 施肥改善 と樹勢更 新との組 み合わせ	山城町 (2カ所)	樹勢更新(芯抜き・ 切り返し・剪定) 1979.12.16,21 施肥(県標準肥料) 1979.7,10,12月 1980.7,10,12月	虫えい数	処理後 1980.5.19 1981.5.14	1 樹当たり結果母枝25枝の 頂芽から4芽まで 柴川では 50~100芽, 相川では26~94 芽調査
8. 虫えい除 去の効果	穴吹町	虫えい除去 1979.5.4~22	虫えい数	処理後 1980.5.1 1981.5.12	1 樹当たり結果母枝25枝の 頂芽から4芽まで80~115 芽調査
9. 薬剤散布 と各種耕 種の防除 法との組 み合わせ	脇町	MEP・マラソン乳剤 1979.6.26(400倍) 1980.4.8 (200倍) 1980.7.4 (400倍) 1981.4.7 (200倍) 施肥(県標準肥料) 1979.7,9,12月 1980.7,9,12月 切り返し 1979.6.8	虫えい数	処理前 1979.6.6 処理後 1980.6.13 1981.5.20	1 樹当たり結果母枝25芽の 頂芽から4芽まで処理前78 ~100芽, 処理後50~112芽 調査

結 果 お よ び 考 察

1. 発生生態

(1) 成虫の羽化, 脱出

虫えい内の羽化は6月18日からみられ、21日から急増して28日から7月9日にかけて、その盛期が確認された。虫えい脱出孔は、7月5日からふえはじめ、9日以降急増し、調査最終日の7月20日には最高に達し、7月第2半旬から第5半旬までの時期に大半の成虫が脱出するものと推察される(第1図)。



第1図 成虫の羽化, 脱出

園内におけるクリタマバチの成虫の脱出消長は第3表に示すように、6月25日から脱出がはじまったが、7月5日までは脱出率は低かった。7月9日から増加しはじめ、7月16日に盛期を示し、全体の54.9%の脱出率であった。その後、脱出数は減少し、7月30日にはほぼ終息した。この間の脱出数は325頭で脱出率は70.1%であり、その最盛期は短期間に集中している。

虫えい脱出孔増加率と成虫脱出率の増加傾向はほぼ等しく、県西山間地帯におけるクリタマバチの成虫の脱出盛期は7月3半旬頃と考えられる。

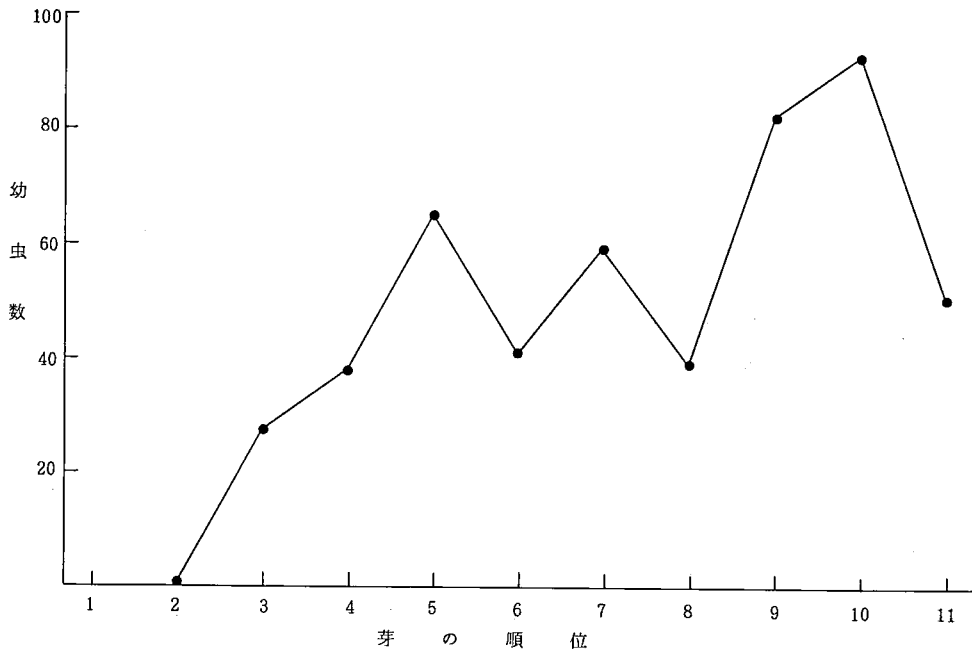
(2) 萌芽期の芽内での幼虫生存

萌芽期の幼虫生息は、第2図に示すように先端の頂芽および2番目の芽には全くみられず、3番目の芽から寄生がみられ、5番目から10番目の芽に多かった。

産卵管挿入痕も幼虫生存と同様に5番目から10番目の芽に多かった。したがって、頂芽付近の芽にはクリタマバチの寄生は少なく、それ以下の芽に多いことが明らかとなった。

第3表 園内のクリタマバチ脱出状況

調査月日	成 虫	天 敵	成虫脱出累計	成虫脱出累積率(%)
6.21	0	0	0	0
25	1	0	1	0.2
28	1	4	2	0.4
7. 2	5	0	7	1.7
5	1	1	8	1.9
9	20	2	28	6.9
12	23	5	51	12.6
16	172	1	223	54.9
20	29	1	252	62.1
30	73	3	325	70.1



第2図 頂芽からの芽の位置別幼虫数
(頂芽を1とする)

採取した全芽(64芽)について、分解して芽内の幼虫生存をみた結果は第4表のとおりで、産卵管捜入痕芽(産卵された可能性は大きい)率は79.9%で非常に高かったが、翌年の萌芽期の幼虫生存率は42.2%と低かった。

2. 防除試験

(1) 薬剤による産卵防止効果

7月上中旬頃の成虫脱出最盛期に薬剤散布を行い、産卵防止効果をみた結果を第5表に示した。

産卵芽率が山城町では薬剤散布区が無散布区に比べ6%低かったが、脇町と池田町では無散布区に比

第4表 芽内の幼虫生存状況

生幼虫芽率	産卵管挿入痕芽率	1芽当たり平均幼虫数	
42.2 %	79.9 %	4.07 頭	
夏 季 産 卵 数			1芽当たり平均 産卵管挿入数
組織内中房 形成幼虫数	未孵化卵数	産 卵 管 挿 入 痕 数	
110 頭	141 個	257	5.04

第5表 産卵終了期の産卵数

場 所	処 理 方 法	産 卵 芽 率	1芽当たり卵数
脇 町	薬剤散布+施肥改善	80.2 %	8.8 個
	薬剤散布+切返し	61.6	3.9
	切 返 し	78.6	6.2
	無散布+慣行施用	81.5	11.7
池 田 町	薬 剤 散 布	83.4	10.8
	無 散 布	84.2	12.0
山 城 町	薬 剤 散 布	54.2	7.2
	無 散 布	60.2	7.1

べ大きな差はみられなかった。いずれの園でも薬剤散布の効果は顕著でなく、成虫脱出最盛期の薬剤散布では産卵防止の効果は認められなかった。

(2) 薬剤散布後の虫えいの大きさと在虫数

虫えいの大きさは、薬剤散布区が無散布区に比べ小型(0.1~0.7g)のものが多く、池田町と脇町では薬剤散布区がそれぞれ62%, 60%に対し、無散布は0%, 2%と顕著な差がみられた。また、無散布区では中型(0.8~1.5g)および大型(1.6g以上)のものが多く、池田町では中型と大型のものが100%で、明らかな差がみられた(第6表)。

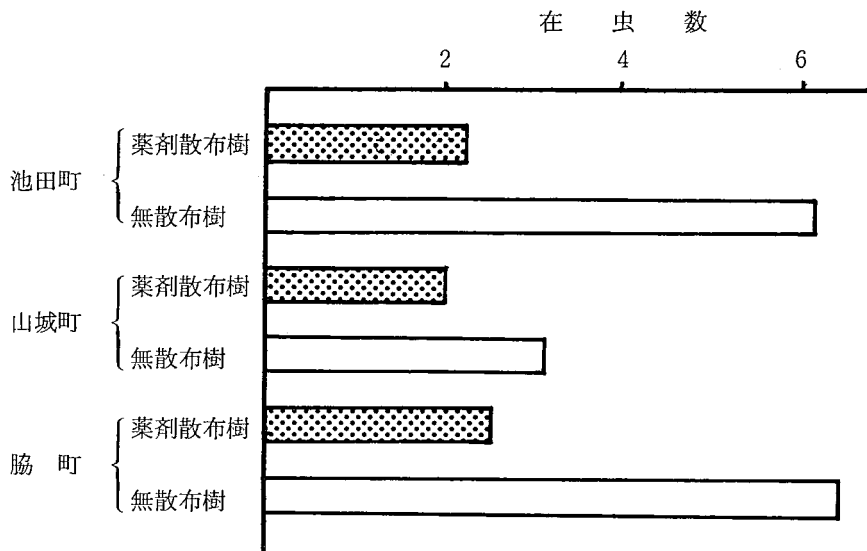
1 虫えい当たりの在虫数も薬剤散布区は無散布より少なく、池田町と脇町では薬剤散布区はそれぞれ2.3頭, 2.6頭に対し、無散布区は6.1頭, 6.4頭で、顕著な差が認められた(第3図)。このことは萌芽期における薬剤散布が芽内の幼虫に対して高い殺虫効果を示したものと推察される。

(3) 薬剤散布と樹勢の更新(切り返し)との組み合わせ

切り返しと萌芽期に薬剤散布を1回行った区は新梢の伸びがよい。虫えい寄生率は処理前が73.6%に対し、処理後は全くみられず、卓効を示した。また、切り返しと薬剤散布を春夏の2回行った場合でも、虫えい寄生率は処理前62%に対し処理後は8.4%であった。萌芽期の薬剤散布だけが1回のみでも、処理前の虫えい寄生率74.9%に対し処理後は13%で、いずれも処理前に比べ高い効果を示した。しかし、切

第6表 虫えいの大きさと在虫数

場 所	処理方法	小型 (0.1~0.7g)		中型 (0.8~1.5g)		大 型 (1.6g~)	
		総数 (個)	比率 (%)	総数 (個)	比率 (%)	総数 (個)	比率 (%)
池田町	薬剤散布	31	62.0	17	34.0	2	4.0
	無 散 布	0	0	21	42.0	29	58.0
山城町	薬剤散布	39	78.0	11	22.0	0	0
	無 散 布	17	34.0	29	58.0	4	8.0
脇 町	薬剤散布	30	60.0	18	36.0	2	4.0
	無 散 布	1	2.0	12	24.0	37	74.0
穴吹町	主幹縮伐 薬剤散布	22	44.0	22	44.0	6	12.0
池田町	主幹縮伐	13	26.0	28	56.0	9	18.0



第3図 1虫えい当たり在虫数

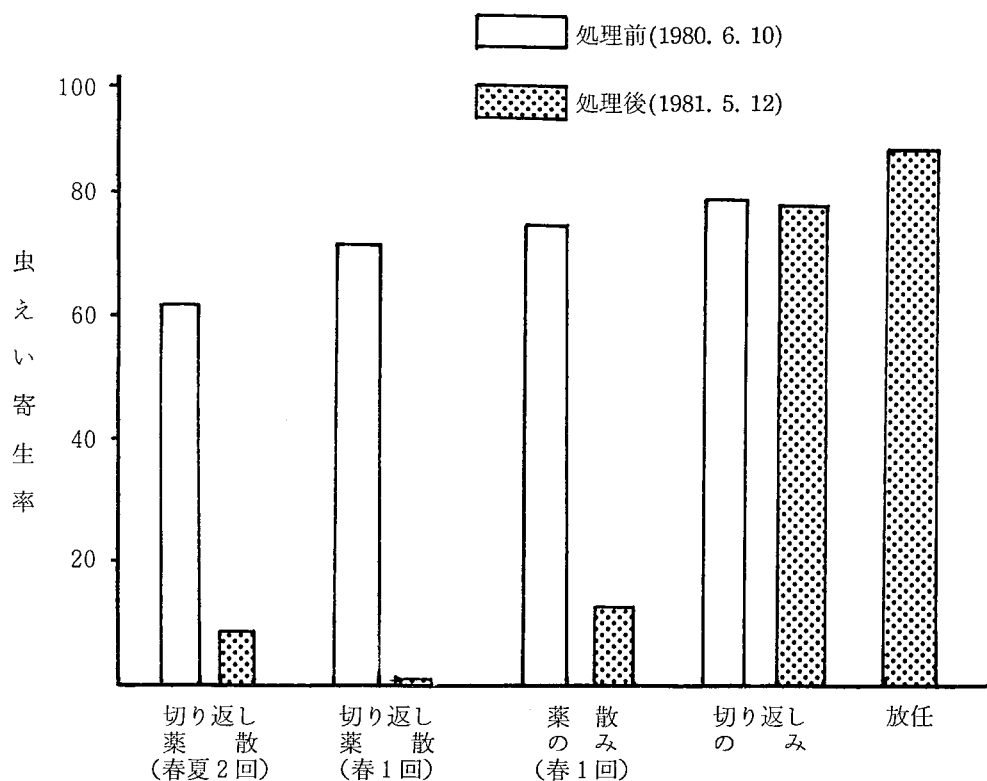
り返しのみでは処理前の虫えい寄生率79.1%に対し、処理後は79.3%であった。したがって、薬剤散布によってのみ芽内の越冬幼虫に高い殺虫効果があったものと推察される(第4図)。

(4) 薬剤散布と樹形改造との組み合わせ

薬剤散布と樹形改造(低樹高開心自然形に剪定)を組み合わせた場合は新梢の伸びがよい。虫えい寄生率は第7表のとおりで、無散布樹が48%に対し、薬剤散布樹は0~2%と低く、卓効を示した。また、放任樹(無改造)に薬剤散布をすると虫えい寄生率は0~11.1%と低く、無散布では41.3%と高く、薬剤散布の効果が見られるが、樹形改造を行った場合よりもやや劣った。

(5) 薬剤散布と施肥改善との組み合わせ

処理後2年目の調査結果は第8表に示したとおりである。慣行肥料施用のみの区の虫えい寄生率は平均62.7%であったが、薬剤散布と県標準肥料施用を行った場合は平均31.6%で、前者の半分程度で、効果が認められた。



第4図 樹勢更新（切り返し）と薬剤散布による虫えい寄生率の変動

第7表 樹形改造処理後の虫えい着生状況

処理方法	薬剤散布月日	虫えい寄生率(%)
樹形改造 + 薬剤散布	3月20日	0.7
	4月2日	2.0
	4月6日	0
	4月13日	0
	無散布	48.0
放任樹 + 薬剤散布	3月30日	0
	4月2日	0.9
	4月6日	11.1
	4月13日	8.9
	無散布	41.3

第8表 薬剤散布と施肥改善の組み合わせによる虫えい寄生率

処 理	樹番号	品 種	薬剤散布前	処 理 後	
			1979. 4. 7	1980. 5. 19	1980. 5. 14
1	1 - 1	丹 沢	3 8.7 %	3 5.3 %	2 7.6 %
	1 - 2	筑 波	1 4.3	2 5.6	3 4.2
	1 - 3	筑 波	2 5.4	3 9.8	3 1.9
	1 - 4	丹 沢	3 6.2	4 3.5	3 3.0
	平	均	2 7.6	3 6.5	3 1.6
2	2 - 1	筑 波	4 7.9	9 8.9	3 1.7
	2 - 2	丹 沢	3 6.8	8 0.0	8 4.9
	2 - 3	丹 沢	3 8.7	9 7.9	6 8.4
	平	均	4 0.5	9 2.3	6 2.7

注： 処理1. 薬剤散布と県標準肥料施用
 処理2. 無散布と慣行肥料施用

(6) 施肥改善と切り返し・芯抜きと剪定との組み合わせ

処理後の虫えい寄生率は第9表に示した。処理翌年の虫えい寄生率は芯抜き区と切り返し区はそれぞれ32.8%、21.5%で、放任区の79.7%の約半分で効果が認められた。しかし、処理2年目には処理区間の差がなく、効果の持続はみられなかった。

第9表 施肥改善と切り返し・芯抜きおよび剪定を組み合わせによる虫えい寄生率

処 理	処 理 前	処 理 後	
	1979. 6. 26	1980. 5. 13	1981. 5. 19
1	9 0.1 %	3 2.8 %	2 7.5 %
2	8 3.5	2 1.5	3 2.5
3	7 3.2	7 9.7	2 3.0

注： 処理1. 芯抜きによる樹勢の回復区
 2. 切り返しによる樹勢の若返り区
 3. 放任区
 品種は、「筑波」・「丹沢」を選び、各区3～5本の平均値。
 施肥は、1979、1980ともに7、9、12月3回県標準肥料施用。

(7) 施肥改善と樹勢更新との組み合わせ

処理後1年目、2年目の虫えい寄生率は第10表のとおりである。処理後2年目の虫えい寄生率はⅠ園では県標準肥料5割増肥区がやや低い程度で、処理区間の差は明瞭でなかった。Ⅱ園では、県標準肥料施用の放任区が66.5%で、切り返し、芯抜きの処理区の寄生率は30%台で効果が認められた。また、県標準肥料5割増肥区の切り返しでも23.8%で効果がみられた。

第10表 施肥改善と樹勢の更新の組み合わせによる虫えい寄生率

ほ場別	区 別	処理方法	1980. 5. 19	1980. 5. 14
Ⅰ	県 標 準 倍 量 施 用	切 り 返 し	7 0.8 %	5 6.6 %
		芯 抜 き	8 2.0	6 5.5
		剪 定	8 4.3	6 1.1
	県標準肥料 5 割 増 肥	切 り 返 し	8 9.2	4 3.7
		芯 抜 き	8 5.5	5 4.7
		放 任	7 4.2	5 6.0
	慣 行	放 任	7 5.0	7 0.7
	Ⅱ	県標準肥料 施 用	切 り 返 し	5 1.9
芯 抜 き			6 8.4	3 3.6
放 任			7 7.5	6 6.5
県標準肥料 5 割 増 肥		切 り 返 し	5 8.3	2 3.8
		芯 抜 き	4 6.2	5 1.3
		放 任	8 4.7	枯 死
慣 行		切 り 返 し	5 4.2	4 3.4
		芯 抜 き	4 6.5	4 8.1

注： 調査樹は各区1～4本を選びその平均値である。

(8) 虫えい除去の効果

虫えい除去を行った結果は第11表に示したとおりで、除去後1年目は虫えい寄生率が平均12.2%で効果が認められたが、2年目には平均19.2%と増加する傾向にあった。虫えい除去は作業に多くの労力を要するため、多発生園または広面積では困難な防除手段であるが、虫えいの少ない園では有効な方法と思われる。

第11表 虫えい除去後の虫えい寄生率

樹番号	品 種	1980. 5. 1	1981. 5. 12
1	筑 波	1 5.2 %	2 8.4 %
2	筑 波	2 1.5	3 2.3
3	丹 沢	1.1	2.0
4	銀 寄	2.6	9.1
5	丹 沢	2 3.8	2 3.0
平 均		1 2.2	1 9.2

(9) 薬剤散布と各種耕種的防除法との組み合わせ

前述した処理方法で有効と思われる手段を組み合わせた試験の結果は第12表のとおりである。

第12表 薬剤防除と各種耕種的防除と組み合わせによる虫えい寄生率

処 理	樹番号	品 種	処 理 前	処 理 後	
			1979. 6. 26	1980. 6. 13	1980. 5. 20
1	1-1	丹 沢	6 9.7 %	1 8.0 %	1 6.1 %
	1-2	丹 沢	5 9.0	5.0	5.3
	1-3	丹 沢	6 1.9	1 9.6	1 4.9
	1-4	筑 波	5 6.9	3 4.8	枯 死
	1-5	筑 波	3 8.0	枯 死	枯 死
	平 均		5 6.9	1 9.1	1 2.5
2	2-1	筑 波	5 5.6	0	0
	2-2	丹 沢	2 2.2	0	0
	平 均		3 8.9	0	0
3	3-1	筑 波	4 8.2	9 3.9	枯 死
	3-2	丹 沢	7 3.7	9 4.8	5 8.8
	3-3	筑 波	6 5.6	6 7.7	5 7.9
	3-4	丹 沢	6 5.4	8 8.0	4 3.9
	平 均		6 3.5	8 7.9	5 3.5

注： 処理1は、薬剤防除と県標準肥料施用。処理2は、薬剤防除と切り返し、虫えい除去および県標準肥料施用。処理3は、放任。

薬剤散布(羽化期と萌芽期)、切り返し、虫えい除去および施肥を組み合わせた総合防除では、処理前の虫えい寄生率の平均が38.9%に対し、処理後2年間は虫えいが全く認められず卓効を示した。

薬剤散布と施肥を組み合わせた場合でも、虫えい寄生率が処理前の56.9%に対し処理後1年目は19.1%、2年目は12.5%であり、十分な効果が認められた。

したがって、クリタマバチの多発生園では単一処理による防除法より、複合処理による防除手段が効果的と考えられる。

摘 要

近年、徳島県西部で栽培クリに大きな被害をもたらしているクリタマバチの防除対策を明らかにするため、薬剤散布および耕種的処理を組み合わせた総合防除試験を実施した。

1. 虫えい形成前の芽内越冬幼虫を対象にした萌芽期の薬剤散布と、耕種的(施肥改善、切り返し、芯抜きおよび樹形改造)処理とを組み合わせた防除法は高い効果を示した。
2. 薬剤散布適期は芽の鱗片がふくらみ、鱗片の一部がピンセットではがれる頃、すなわち4月1半旬頃から2半旬頃である。

引用文献

- 於保信彦・志村勲(1970)：クリタマバチの研究経過と最近の被害をめぐる諸問題，植物防疫，24(10)，421～427.
- 前田正孝(1980)：抵抗性品種を加害するクリタマバチの発生経過，植物防疫，34(2)，68～72.
- 志賀正和(1981)：クリタマバチ，農林水産技術ジャーナル，14(9)，24～28.
- 梅谷献二(1971)：園芸害虫の話題，農業および園芸，46(6)，950～954.