

侵入害虫チャトゲコナジラミに対する各種殺虫剤の防除効果

小澤朗人・内山 徹

農林技術研究所茶業研究センター

Effects of Various Insecticides against the Tea Spiny Whitefly

Aleurocanthus camelliae Kanmiya and Kasai in Tea Fields

Akihito Ozawa and Toru Uchiyama

Tea Research Center / Shizuoka Res.Inst.of Agric.and For.

Abstract

The effects of the application of various insecticides at controlling an exotic pest, the tea spiny whitefly *Aleurocanthus camelliae* Kanmiya and Kasai, were evaluated in tea fields. Spray tests were conducted 4 times in experimental tea fields, during 2012 and 2013. The results of the test against the first generation larvae (mostly second instars) showed that diafenthiuron, fenpyroximate + buprofezin mixture, tolfenpyrad, and spiromesifen were highly effective, flufenoxuron and abamectin were moderately effective, and clothianidin, chlorfenapyr, and pyrifluquinazon (dilution: ×3000) were the least effective. The results of a test against the second-generation larvae (mostly first instars) showed that spinetoram at dilutions of ×2500 and ×5000 and as spray adjuvant at a dilution of ×1000 were highly effective, while pyrifluquinazon at a dilution of ×2000 was more effective than that in the first test. In a test against the larvae (including various instars) that was conducted before overwintering, two types of machine oil (dilution: ×100) were found to be effective; further, a mixture of machine oil and methidathion (×1000) was found to be more effective than that by using only machine oil. In a test against mature larvae conducted after the overwintering period, the effectiveness of machine oil was similar to that in the previous test, while the effectiveness of spiromesifen was similar to that when using machine oil.

キーワード: 殺虫剤, 侵入害虫, チャ, チャトゲコナジラミ, 防除, マシン油

I 緒 言

チャを加害するチャトゲコナジラミ *Aleurocanthus camelliae* Kanmiya and Kasai (カメムシ目:コナジラミ科) は, 2004 年に京都府宇治市の茶園で発見¹²⁾された侵入害虫⁹⁾で, 静岡県では 2010 年 10 月に県西部の菊川市倉沢地区の茶園で初めて発生が確認⁹⁾された。同年 11 月には県西部の磐田市でも発生が確認され, その後, 県内の他の茶産地でも急速に分布が拡大し続けており, 被害の発生が懸念されている。

本種は新害虫であることから, 発生地域では早急な防除対策の構築が望まれている。侵入時期の早かった近畿

地方では, すでにいくつかの薬剤試験が実施され¹¹⁻¹⁵⁾, 有効薬剤の適用拡大も進みつつある。2012 年末の時点では, チャに既登録の農薬の中から計 12 の殺虫剤(同一成分で剤型が異なるものも含む)が本種に適用拡大⁹⁾となっており, 現在も数種薬剤について適用拡大に向けた圃場試験が計画または実施されている。一方, 静岡県では, これまで本種に対する各種農薬の圃場における防除効果試験は実施されていない。本県における気象条件や虫の発生動態は近畿地方のそれとは必ずしも同じではないことが考えられ, 茶農家へ信頼性の高い情報を提供する意味からも, 本県の発生茶園において各薬剤の防除効果を正確に評価する必要がある。

そこで、本研究では、チャトゲコナジラミに既に適用のある殺虫剤に加えて、現時点で適用はないが防除効果が期待できる数種殺虫剤を供試して、圃場における防除効果試験を複数回にわたって実施したので、その結果を報告する。

なお、本研究は、2012年度の静岡県新成長戦略研究費「新たな政策課題対応分」緊急対応研究枠の助成を受けて実施した。

II 材料及び方法

1 試験場所

静岡県菊川市倉沢の農林技術研究所茶業研究センター内の茶園(品種‘やぶきた’、試験1と2は樹齢40年生の成木園、試験3と4は樹齢4年生の幼木園)で試験を実施した。

2 試験及び調査方法

チャトゲコナジラミの圃場試験法は、原則として日本植物防疫協会・新農薬実用化試験設計書(附)試験実施方法(茶)のチャトゲコナジラミの項に従い、2012年に時期と供試薬剤を変えて以下の計4回の防除試験を行った。

(1) 試験1

二番茶生育期の2012年6月18日に表2に示した9薬剤(フェンピロキシメート・ブプロフェジン水和剤、トルフェンピラド乳剤、スピロメシフェン水和剤、クロチアニジン水和剤、クロルフェナビル水和剤、およびピリフルキナゾン水和剤の計6剤は、2012年末時点で本種に適用がある)を供試して、すそ葉の葉裏に均一に薬液がかかるように電動式噴霧機を用いて所定の薬剤約400L/10aを散布した。処理前(6月18日)と処理21日後の7月9日に各区のすそ部から計40枚の葉(一番茶の成葉)をランダムに採取し、実験室内にて実体顕微鏡を用いて生存幼虫数を数えた。なお、処理前は1~4齢幼虫を、処理後は3および4齢幼虫と脱皮殻の数を数え、防除率(%)： $[1 - (\text{処理区の処理後虫数} / \text{処理区の処理前虫数}) / (\text{無処理区の処理後虫数} / \text{無処理区の処理前虫数})] \times 100$ を求めた。また、薬剤散布後の葉害の有無を観察した。試験区の面積は、1区約5m²(1.75m×3m)で3反復とした。

(2) 試験2

三番茶生育期の2012年8月3日に表3に示した5薬剤(スピネトラム水和剤およびトルフェンピラド乳剤は適用があるが、ピリフルキナゾン水和剤は3000倍のみの適用で、

2000倍は他害虫には適用があるが本種には適用無し)を供試して、試験1と同様、所定の薬剤約400L/10aを散布した。処理前(8月3日)と処理21日後の8月24日に試験1と同様にすそ部からすそ葉40枚(主に二番茶の成葉)を採取し、試験1と同様に虫数を数え、防除率(%)を求めた。また、薬剤散布後の葉害の有無を観察した。試験区の面積と区制は試験1と同様である。

(3) 試験3

試験3と4は、主にマシン油乳剤等の越冬期防除による防除効果を検証した。試験3は、秋整枝後の越冬前防除を想定した。2012年10月25日に表4に示した3薬剤(マシン油乳剤のトモノールSのみ適用あり)を供試して、すべての葉の葉裏に均一に薬液がかかるように電動式噴霧機を用いて所定の薬剤約200L/10aを散布した。なお、本試験は幼木で行ったため、200L/10aが十分量であった。処理前(10月25日)と処理48日後の12月12日に各区からほぼ同じ葉位の計40枚の葉をランダムに採取し、試験1および2と同様に生存幼虫と脱皮殻を数えて防除率(%)を求めた。また、薬剤散布後の葉害の有無を観察した。試験区の面積と区制は、試験1および2と同様である。

(4) 試験4

試験4は越冬後の早春期防除を想定した。2013年1月30日に表5に示した3薬剤(マシン油乳剤のトモノールSとスピロメシフェン水和剤は適用あり)を供試して、すべての葉の葉裏に均一に薬液がかかるように電動式噴霧機を用いて所定の薬剤約200L/10aを散布した。処理前(1月30日)と処理55日後の3月26日に各区からほぼ同じ葉位の計40枚の葉をランダムに採取し、前述の試験と同様に生存幼虫と脱皮殻を数えて防除率(%)を求めた。また、冬期マシン油乳剤の散布は、赤焼病の発病を助長する可能性¹⁰があったため、葉害とともに薬剤散布後の赤焼病の発生の有無を観察した。試験区の面積と区制は、前述の試験と同様である。

表1 各防除試験における薬剤散布日から以降10日後までの牧之原アメダスによる日降水量(mm)

試験1(2012年)	試験2(2012年)	試験3(2012年)	試験4(2013年)
6月18日	0	8月3日	0
6月19日	140.5	8月4日	0
6月20日	0	8月5日	0
6月21日	7.0	8月6日	0.5
6月22日	47.0	8月7日	0.5
6月23日	0	8月8日	0
6月24日	0	8月9日	0
6月25日	11.0	8月10日	15.5
6月26日	0	8月11日	55.5
6月27日	0	8月12日	2.0
		10月25日	0
		10月26日	0
		10月27日	0
		10月28日	11.5
		10月29日	0
		10月30日	0
		10月31日	0
		11月1日	0
		11月2日	0
		11月3日	0
		1月30日	0
		1月31日	0
		2月1日	3.5
		2月2日	29.0
		2月3日	0
		2月4日	11.0
		2月5日	0
		2月6日	12.0
		2月7日	0
		2月8日	0

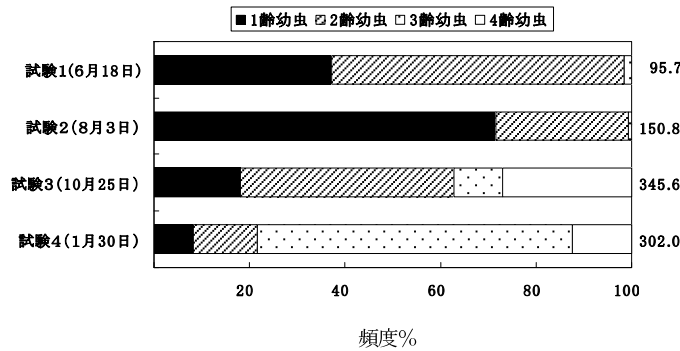


図1 各試験における薬剤散布前のチャトゲコナジラミ幼虫の齢構成比 (全区の合計値より算出. 右横の数値は40葉当たり虫数)

III 結 果

図1に各防除試験における薬剤散布前のチャトゲコナジラミ幼虫の齢構成比を示した。また、処理当日から処理10日後までの日降水量(牧之原アメダス)を表1に示した。

1 試験1

試験1は第1世代幼虫が防除対象となっており、薬剤散布時における幼虫の齢構成は1齢幼虫が約37%、2齢幼虫が約61%を占め、2齢幼虫が中心での散布となった(図1)。また、各区の40葉当たり幼虫数の平均値は95.7頭であり、現時点では発生程度別基準は設定されていないが、概ね少〜中発生であった。

処理前と処理21日後の40葉当たりの幼虫数および幼虫数の推移に基づいた防除率%を表2に示した。供試薬剤の中では、ジアフェンチウロン(以下、剤型の記述は省略)の防除率が98.2%と最も優れ、次いでフェンピロキシメート・ブプロフェジンが94.9%と高かった。また、既に適用のあるトルフェンピラドとスピロメシフェンの防除率はそれぞれ85.3%と82.7%と高い値を示した。一方、適用のないフルフェノクスロンとアバメクチンは、それぞれの防除率が62.5%と59.7%であり、ある程度高い防除効果を示した。また、いずれも適用のあるクロチアニジン、クロルフェナビル、ピリフルキナゾン(3000倍)は、それぞれ39.5%、37.5%、30.3%とやや低い防除効果であった。

なお、いずれの薬剤においても、葉害は認められなかった。

2 試験2

試験2は第2世代幼虫が防除対象となっており、薬剤散布時における幼虫の齢構成では1齢幼虫が約72%、2齢幼虫が約28%を占め(図1)、若齢幼虫期の散布となった。また、各区の40葉当たり幼虫数の平均値は150.8頭であ

表2 試験1におけるチャトゲコナジラミ幼虫の40葉当たり密度推移、防除率(%)および葉害の有無

供試薬剤(商品名:成分%)	希釈倍率	処理前(6月18日)					処理21日後(7月9日)				防除率	葉害
		1齢幼虫	2齢幼虫	3齢幼虫	4齢幼虫	合計	3齢幼虫	4齢幼虫	脱皮殻	合計		
ジアフェンチウロン水和剤(カンバ水和剤:50%)	1500	24.7 ± 3.8 ¹⁾	63.0 ± 3.8	7.3 ± 5.3	0.0 ± 0.0	95.0 ± 7.0	1.0 ± 1.0	0.3 ± 0.3	0.0 ± 0.0	1.3 ± 0.9	98.2	-
フェンピロキシメート・ブプロフェジン水和剤(アブロードエースフロアブル:4+20%)	1000	46.0 ± 9.7	79.7 ± 12.4	1.7 ± 0.9	0.0 ± 0.0	127.3 ± 4.7	1.3 ± 0.9	3.0 ± 0.6	0.7 ± 0.7	5.0 ± 0.6	94.9	-
トルフェンピラド乳剤(ハチハチ乳剤:15%)	1000	35.0 ± 5.9	37.3 ± 2.3	0.7 ± 0.7	0.0 ± 0.0	73.0 ± 4.0	5.3 ± 2.7	3.0 ± 3.0	0.0 ± 0.0	8.3 ± 4.6	85.3	-
スピロメシフェン水和剤(ダニゲッターフロアブル:30%)	2000	31.7 ± 6.9	40.0 ± 19.9	0.3 ± 0.3	0.0 ± 0.0	72.0 ± 26.1	2.7 ± 1.5	6.0 ± 1.2	1.0 ± 1.0	9.7 ± 2.0	82.7	-
フルフェノクスロン乳剤(カスケード乳剤:10%)	4000	39.7 ± 2.0	73.0 ± 9.5	0.7 ± 0.3	0.0 ± 0.0	113.3 ± 7.3	11.0 ± 5.3	20.0 ± 2.1	2.0 ± 1.0	33.0 ± 4.0	62.5	-
アバメクチン乳剤(アグリメック:1.8%)	1000	36.7 ± 7.5	34.0 ± 17.5	1.7 ± 0.7	0.0 ± 0.0	72.3 ± 19.2	2.0 ± 1.5	20.7 ± 13.8	0.0 ± 0.0	22.7 ± 15.2	59.7	-
クロチアニジン水溶液(ダントツ水溶液:16%)	2000	40.3 ± 9.8	75.7 ± 3.0	0.3 ± 0.3	0.0 ± 0.0	116.3 ± 7.8	8.3 ± 4.8	45.7 ± 11.1	0.7 ± 0.3	54.7 ± 15.9	39.5	-
クロルフェナビル水和剤(コテツフロアブル:10%)	2000	31.3 ± 4.3	70.7 ± 3.5	1.0 ± 1.0	0.0 ± 0.0	103.0 ± 5.7	2.7 ± 2.2	44.3 ± 5.9	3.0 ± 1.2	50.0 ± 3.5	37.5	-
ピリフルキナゾン水和剤(コルト顆粒水和剤:20%)	3000	35.7 ± 9.0	56.7 ± 10.9	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	92.3 ± 19.7	5.7 ± 2.9	39.3 ± 11.0	5.0 ± 2.1	50.0 ± 12.0	30.3	-
無処理		34.7 ± 9.1	56.3 ± 12.9	1.7 ± 0.3	0.0 ± 0.0	92.7 ± 15.5	13.0 ± 5.6	53.7 ± 2.9	5.3 ± 2.9	72.0 ± 9.3	-	-

1) 平均値±標準誤差。

表3 試験2におけるチャトゲコナジラミ幼虫の40葉当たり密度推移、防除率(%)および葉害の有無

供試薬剤(商品名:成分%)	希釈倍率	処理前(8月3日)					処理21日後(8月24日)				防除率	葉害
		1齢幼虫	2齢幼虫	3齢幼虫	4齢幼虫	合計	3齢幼虫	4齢幼虫	脱皮殻	合計		
スピネトラム水和剤(ディアナSC:11.7%)	2500	90.7 ± 11.5 ¹⁾	34.3 ± 8.1	3.0 ± 1.5	0.0 ± 0.0	128.0 ± 20.6	4.7 ± 3.2	3.3 ± 2.3	5.7 ± 5.2	13.7 ± 10.7	93.9	-
スピネトラム水和剤(ディアナSC:11.7%)	5000	71.7 ± 15.4	35.0 ± 14.1	0.3 ± 0.3	0.0 ± 0.0	107.0 ± 29.7	8.3 ± 6.4	20.3 ± 15.1	13.7 ± 11.2	42.3 ± 32.5	77.5	-
スピネトラム水和剤+展着剤(ソルビタン脂肪酸エステル, ポリオキシエチレン脂肪酸エステル)(ディアナSC:11.7%+スキャンユ:70.0%,5.3%)	5000+1000	110.3 ± 14.1	27.0 ± 10.0	2.0 ± 1.0	0.0 ± 0.0	139.3 ± 24.3	3.7 ± 1.5	5.0 ± 3.1	5.0 ± 4.0	13.7 ± 7.6	94.4	-
ピリフルキナゾン水和剤(コルト顆粒水和剤:20%)	2000	130.3 ± 7.5	55.3 ± 16.6	1.3 ± 0.7	0.0 ± 0.0	187.0 ± 22.5	31.7 ± 13.9	51.3 ± 24.8	28.0 ± 13.6	111.0 ± 48.0	66.3	-
トルフェンピラド乳剤(ハチハチ乳剤:15%)	1000	141.3 ± 3.5	58.0 ± 16.5	0.3 ± 0.3	0.0 ± 0.0	199.7 ± 20.3	3.0 ± 1.7	4.3 ± 1.7	8.3 ± 4.3	15.7 ± 7.5	95.5	-
無処理		102.7 ± 8.2	41.0 ± 9.6	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	143.7 ± 9.3	62.7 ± 19.0	161.0 ± 39.7	29.3 ± 7.0	253.0 ± 62.1	-	-

1) 平均値±標準誤差。

り、概ね中発生であった。

処理前と処理 21 日後の 40 葉当たりの幼虫数および幼虫数の推移に基づいた防除率%を表 3 に示した。ここでは、2011 年 9 月に本種に適用拡大されたスピネトラムの希釈倍率の違いと機能性展着剤(ソルビタン脂肪酸エステル, ポリオキシエチレン樹脂酸エステル:商品名・スカッシュ)の加用効果, および試験 1 でやや防除効果が低かったピルフルキナゾンの 2000 倍液での防除効果を主に評価した。

スピネトラム水和剤については、2500 倍散布区の防除率は 93.9%と高かったが、5000 倍散布では 77.5%に低下した。しかし、5000 倍に機能性展着剤を加用すると、防除率は 94.4%に有意に上昇した(処理前と処理後における 3 反復の幼虫数合計値に基づく χ^2 検定, $p<0.01$)。次に、ピルフルキナゾン 2000 倍では、防除率は 66.3%であり、試験 1(3000 倍)での 30.3%より高まった。ただし、脱皮殻数は 28.0 で、無処理区の 29.3 とほぼ同数であった(表 3)。トルフェンピラドの防除率は 95.5%と高かった。

なお、いずれの薬剤においても、葉害は認められなかった。

3 試験3

試験 3 は、秋整枝後の第 3 または 4 世代幼虫が防除対象で、薬剤散布時における幼虫の齢構成は、1~4 齢幼虫の比率がそれぞれ約 18%, 約 45%, 10%, および 27%とばらついていた(図 1)。また、各区の 40 葉当たり幼虫数の平均値は 345.6 頭であり、概ね中~多発生であった。

処理前と処理 48 日後の 40 葉当たりの幼虫数と、幼虫数の推移に基づいた防除率%を表 4 に示した。マシン油乳剤は成分量の等しい 2 銘柄を同等の希釈倍率で供試し

たが、両剤ともに防除率は 82.8%と 85.8%と高く、両剤の間には有意差は認められなかった(処理前と処理後における 3 反復の幼虫数合計値に基づく χ^2 検定, $p>0.05$)。一方、現地ではクワシロカイガラムシ対象の防除法としてしばしば散布されているマシン油乳剤に DMTP 乳剤を混用して散布する方法の防除率は 93.4%となり、マシン油単独散布区よりも防除率が有意に高まった(処理前と処理後における 3 反復の幼虫数合計値に基づく χ^2 検定, $p<0.01$)。

なお、いずれの薬剤においても、葉害は認められなかった。

4 試験4

試験 4 は、越冬後の早春期の越冬世代幼虫を対象とした防除で、薬剤散布時における幼虫の齢構成は、1~4 齢幼虫の比率がそれぞれ約 8%, 約 17%, 66%, および 12%(図 1)と発育の進んだ幼虫が主体となっていた。また、各区の 40 葉当たり幼虫数の平均値は 302.0 頭であり、概ね中~多発生であった。

処理前と処理 55 日後の 40 葉当たりの幼虫数と、幼虫数の推移に基づいた防除率%を表 5 に示した。マシン油乳剤は成分量の等しい 2 銘柄を同等の希釈倍率で供試したが、両剤ともに防除率は 86.1%および 78.2%と比較的高かったが、ハーベストオイルの方がやや高かった(χ^2 検定, $p<0.01$)。スピロメシフェンも 77.5%とマシン油とほぼ同等の高い防除率を示した。ただし、処理後の脱皮殻数は、いずれの処理区(平均 24.7~30.0)も無処理区(30.3)とほぼ同数であった。

マシン油乳剤散布区では、赤焼病の発病が認められ(表 5)、株によってはかなり激しい落葉がみられた。葉害は、

表 4 試験3におけるチャトゲコナジラミ幼虫の 40 葉当たり密度推移, 防除率(%)および葉害の有無

供試薬剤(商品名:成分%)	希釈倍率	処理前(10月25日)					処理48日後(12月12日)				防除率	葉害
		1齢幼虫	2齢幼虫	3齢幼虫	4齢幼虫	合計	3齢幼虫	4齢幼虫	脱皮殻	合計		
マシン油乳剤 (クミアイアタックオイル:97%)	100	41.3 ± 3.4 ¹⁾	75.3 ± 10.2	25.7 ± 13.2	54.7 ± 25.5	197.0 ± 45.6	12.3 ± 2.9	1.0 ± 1.0	11.0 ± 6.7	24.3 ± 9.3	82.8	-
マシン油乳剤 (トモノールS:97%)	100	70.7 ± 3.2	181.3 ± 19.3	57.7 ± 5.4	96.0 ± 13.5	405.7 ± 32.2	26.7 ± 10.7	1.0 ± 0.6	13.7 ± 7.8	41.3 ± 17.8	85.8	-
マシン油乳剤+DMTP乳剤 (トモノールS:97%+スプラサイド乳剤40:40%)	100+ 1000	70.3 ± 19.7	193.0 ± 50.1	15.7 ± 2.7	112.7 ± 34.1	391.7 ± 104.0	6.3 ± 3.4	0.3 ± 0.3	12.0 ± 5.2	18.7 ± 8.8	93.4	-
無処理		68.7 ± 18.0	167.0 ± 58.5	41.3 ± 15.1	111.0 ± 35.9	388.0 ± 122.5	236.3 ± 39.5	18.7 ± 2.9	24.3 ± 10.2	279.3 ± 38.0	-	-

1) 平均値±標準誤差。

表 5 試験4におけるチャトゲコナジラミ幼虫の 40 葉当たり密度推移, 防除率(%)および葉害の有無

供試薬剤(商品名:成分%)	希釈倍率	処理前(1月30日)					処理55日後(3月26日)				防除率	赤焼病
		1齢幼虫	2齢幼虫	3齢幼虫	4齢幼虫	合計	3齢幼虫	4齢幼虫	脱皮殻	合計		
マシン油乳剤 (ハーベストオイル:97%)	100	31.7 ± 12.1 ¹⁾	49.7 ± 18.1	227.3 ± 56.5	44.0 ± 11.7	352.7 ± 96.3	6.0 ± 3.5	42.0 ± 2.5	24.7 ± 10.3	72.7 ± 11.9	86.1	+ ²⁾
マシン油乳剤 (トモノールS:97%)	100	21.7 ± 7.9	33.7 ± 14.7	196.7 ± 55.9	36.3 ± 14.2	288.3 ± 87.1	8.0 ± 4.4	55.3 ± 25.8	30.0 ± 13.6	93.3 ± 42.1	78.2	+
スピロメシフェン水和剤 (ダニゲッターフロアブル:30%)	2000	28.0 ± 10.6	42.3 ± 7.2	190.0 ± 19.1	36.3 ± 3.3	296.7 ± 36.4	4.3 ± 1.3	66.3 ± 15.2	28.3 ± 4.1	99.0 ± 16.4	77.5	-
無処理		19.3 ± 7.0	35.0 ± 13.7	183.3 ± 4.1	32.7 ± 3.3	270.3 ± 27.2	64.7 ± 20.5	306.0 ± 53.1	30.3 ± 3.5	401.0 ± 69.9	-	-

1) 平均値±標準誤差。

2) 3月26日の時点で明らかかな病徴を認めた場合を+とした。

認められなかった。

IV 考 察

チャトゲコナジラミは、海外からの侵入害虫であること⁹⁾から、発生地では早急な防除対策、特に有効薬剤の選定が求められてきた。侵入時期の早かった京都府等の近畿地方を中心に薬剤検定試験が進められ、本種の2齢幼虫に対してはトルフェンピラドやスピロメシフェンなど数種殺虫剤の殺虫効果の高いこと¹¹⁻¹³⁾が明らかとなっている。しかし、これらの一連の報告は室内検定が中心で、より現場に近い圃場における薬剤散布試験に関する報告は少ない^{11,13)15)}。とはいえ、近年、農薬登録のためのチャトゲコナジラミ圃場試験法も整備され(新農薬実用化試験設計書(附)試験実施方法)、防除効果が期待できるトルフェンピラドなどの有効薬剤については積極的な適用拡大が進められてきた。本研究では、原則として日本植物防疫協会による試験法に則って数種薬剤の防除効果を評価しようとした。

試験1は、6月上中旬における第1世代幼虫を対象とした防除試験であるが、90%以上の極めて高い防除率を示した薬剤はジアフェンチウロンとフェンピロキシメート・ブプロフェジンであった。後者は既に本種に適用があるが、前者は早急な適用拡大が望まれる。ジアフェンチウロンは、チャノミドリヒメヨコバイの防除薬剤としても現場で普及しているため、ヨコバイとの同時防除剤として利用価値が高い。また、フェンピロキシメート・ブプロフェジンは、現場ではクワシロカイガラムシ対策用の薬剤として位置づけられ、やはりクワシロカイガラムシとの同時防除が可能と考えられる。防除率80以上を示したトルフェンピラドとスピロメシフェンについては、山下・林田の報告¹³⁾にあるように安定した防除効果を示していた。フルフェノクスロンは、山下・林田¹³⁾の検定結果では殺虫効果はあまり高くなく(補正死虫率50.3%)、本種に適用はないものの、チャ害虫に広く適用が有り使用頻度も高い。本剤の防除率は62.5%(表2)と比較的高かったため、他の害虫との同時防除効果も期待できよう。ちなみに、同系統のIGR剤であるルフエヌロンの防除効果も高いことが判明している(小澤・内山、未発表)。アバメクチンは新規登録薬剤で、現時点ではチャノキイロアザミウマなどに適用がある。チャトゲコナジラミに対してもある程度の防除効果は認められた(表2)ので、やはり複数種の害虫の同時防除効果が期待できる。一方、クロチアニジン、クロルフェナピル、およびピリフルキナゾ

ンはいずれも本種に適用があるが、今回の試験では防除効果はあまり高くなかった。試験1では、やや発育がすすんだ2齢幼虫が主体だったこと(図1)や、散布翌日の140.5mmの降雨(表1)が散布薬剤の残効に影響したのかもしれない。特に、ピリフルキナゾンは、孵化直後の幼虫に活性が高いものの、固着後の発育が進んだ幼虫への活性はやや低いという(農薬メーカーからの私信)。本試験では2齢幼虫が主体であったことが、ピリフルキナゾンの防除効果の低下に影響した可能性はあった。

次に、試験2は、第2世代幼虫を対象とした夏季の防除試験で、試験1よりも幼虫発生初期に当たる1齢幼虫期に薬剤を処理した。試験1では供試しなかったスピネトラムの防除効果は、2500倍では非常に高いものの、5000倍では明らかに効果が低下した(表3)。しかし、機能性展着剤¹⁾を加用すると防除効果が増強されることが判明した。機能性展着剤の加用による防除効果の増強¹⁾は、チャ害虫ではカンザワハダニでも認められており³⁾、チャトゲコナジラミについても今後、加用する展着剤の種類などをさらに検討する価値がある。スピネトラムに関しては、コスト面と防除効果から5000倍に機能性展着剤を加用する方法が良いかもしれない。また、ピリフルキナゾンは、試験1より薬剤濃度が濃いこと(3000倍→2000倍)と、試験2では1齢幼虫が主体となっていたこと(図1)が影響したためか、試験1よりも防除率は高かった。ただし、試験1、2ともに、本剤処理後の脱皮殻数が無処理区とほぼ同数であり(表2、3)、これは発育の進んだ中・老齢幼虫に対する本剤の殺虫活性が低かったことを裏付けている。本剤の防除効果をより高めるためには、幼虫発生初期、例えば卵期～孵化初期に散布する必要がある。

試験3は、マシン油を用いた越冬前防除の効果を検証した。越冬世代幼虫へのマシン油の防除効果は概して高いことが知られており¹⁶⁾、冬季のマシン油の散布は密度上昇期や多発期における防除体系の基幹となっている⁹⁾¹²⁾。今回の試験でも、幼虫の齢期はばらついてはいたが、供試した2銘柄ともに防除効果は高かった(表4)。また、クワシロカイガラムシ越冬雌成虫でも防除効果の増強が認められているDMTP乳剤との混用⁴⁾は、チャトゲコナジラミでも増強をもたらした。秋整枝後にクワシロカイガラムシを対象にマシン油とDMTPの混用を行う場合には、チャトゲコナジラミに対する防除効果も同時に期待できよう。なお、マシン油がチャトゲコナジラミ幼虫に殺虫活性を示す理由については、クワシロカイガラムシで確認されているマシン油に

よって溶解したロウ物質による気門の封鎖現象⁹⁾が考えられるが、詳細は不明である。

試験4は早春期の越冬幼虫を対象とした防除試験で、試験3と同様にマシン油を供試した。銘柄の異なる2剤のマシン油の防除率は78.2%と86.1%であり、試験3の越冬前防除試験とほぼ同程度の防除効果とみなして良いと考えられる。次に、早春期のカンザワハダニやチャノナガサビダニの防除薬剤として現地でも普及しているスピロメシフェンは、2齢幼虫主体であった試験1の防除率(82.7%)よりは若干低かったものの、ほぼマシン油と同等の防除効果であった。本剤は、年間の防除体系では、越冬後の早春期の防除薬剤として、マシン油とともに利用価値が高いと考えられる。ただし、マシン油散布区については赤焼病の発病が認められ、マシン油が赤焼病の発病を助長するという富濱¹⁰⁾の報告を裏付けた。特に、試験4は、一般に赤焼病が発病しやすいとされる幼木園で実施したため、発病程度も比較的高かった。幼木園でマシン油を使用する場合には、注意が必要である。なお、この試験では、処理後の脱皮殻数が無処理区とほぼ同数(表5)となったが、この理由として、供試薬剤の4齢幼虫に対する防除効果がともに低かったことが考えられた。

以上より、圃場における各種殺虫剤のチャトゲコナジラミ幼虫に対する防除効果を評価した結果、すでに本種に適用のあるトルフェンピラド、スピロメシフェン、フェンピロキシメート・ブプロフェジン、スピネトラム、マシン油の防除効果が高いことは実証されたが、ジアフェンチウロンのように未だ適用を持たないが非常に防除効果の高い薬剤が存在することが明らかとなった。また、機能性展着剤¹¹⁾の加用や、マシン油とDMTPとの混用による防除効果の増強作用も認められ、こうした方法も取り入れることで防除効果をより高めることが可能と考えられる。ただし、DMTPの混用(DMTPは、現時点でチャトゲコナジラミへの適用はない)に関しては、本剤は茶園の土着天敵類に悪影響のあることが圃場試験によって示されている⁹⁾ので、注意が必要である。チャトゲコナジラミは侵入害虫⁹⁾であり、当初は有効な防除対策の構築が不安視されていたが、本研究でも示したように、チャに登録のある殺虫剤の中に有効な薬剤は多く認められ、これらを効率的に年間の防除体系に組み合わせることで被害を十分に軽減できると考えられる。今後は、土着天敵類には影響が少なく、チャトゲコナジラミに対しては防除効果の高い有効薬剤の探索を進めるとともに、有望な天敵とされるシルベストリコバチ^{27,9,12)}に対する各

種農薬の影響も併せて評価する必要がある。

V 摘 要

茶園のチャトゲコナジラミ幼虫に対する各種殺虫剤の防除効果を計4回の圃場試験により評価した。2齢幼虫主体の第1世代幼虫を対象に行った試験では、ジアフェンチウロン水和剤、フェンピロキシメート・ブプロフェジン水和剤、トルフェンピラド乳剤、スピロメシフェン水和剤の防除効果が高く、フルフェノクスロン乳剤とアバメクチン乳剤の防除効果は中程度、クロチアニジン水和剤、クロルフェナピル水和剤、ピリフルキナゾン水和剤の防除効果はやや低かった。1齢幼虫主体の第2世代幼虫を対象とした試験では、スピネトラム水和剤 2500 倍の防除効果が高く、同剤 5000 倍に機能性展着剤を加用すると防除効果の増強が認められた。また、ピリフルキナゾン 2000 倍の防除効果は、3000 倍を用いた 2 齢幼虫期の前試験よりも大きく向上した。秋整枝後の越冬前の防除試験では、幼虫の齢期はばらついてしたが、マシン油乳剤 100 倍の防除効果は銘柄にかかわらず高く、これに DMTP 乳剤 1000 倍を混用すると防除効果はより高まった。早春期の越冬幼虫を対象とした試験では、マシン油乳剤 100 倍は、越冬前の試験とほぼ同等の防除効果を示し、スピロメシフェン水和剤はマシン油乳剤とほぼ同等の防除効果を示した。

謝 辞

本研究の遂行に当たり、調査にご協力いただいた静岡県植物防疫協会の鬼窪多津子氏はじめ静岡県立農林大学校茶業分校の学生諸君に深謝する。

引用文献

- 1) 岩崎徹治 (1999) : 界面活性剤と機能性展着剤 (アジュバント) の利用技術. 今月の農業 43(10), 34~39.
- 2) 岸田 彬・笠井 敦・吉安 裕 (2010) : チャ寄生性ミカントゲコナジラミにおけるシルベストリコバチの産卵と寄主体液摂取行動. 応動昆 54 : 189~195.
- 3) 小澤朗人・山本重幸 (1992) : 展着剤サットカット[®]の加用による茶のカンザワハダニ卵に対する殺ダニ剤の殺卵効果の向上. 関東病虫研報 39, 265~266.
- 4) 小澤朗人・杉山恵太郎 (2006) : クワシロカイガラムシ越冬雌成虫に対するマシン油乳剤および石灰硫黄

- 合剤の防除効果とマシン油乳剤による雌成虫の気門閉鎖現象. 静岡茶試研報 25, 33~38.
- 5) 小澤朗人・内山 徹・小杉由紀夫・芳賀 一 (2012) : 静岡県の茶園におけるチャトゲコナジラミの発生と発生動態. 第56回応動昆大会(講要), p46.
 - 6) 小澤朗人 (2013) : 茶園の土着天敵類に対する各種殺虫剤散布の影響. 静岡農林研研報 6, 19~24.
 - 7) 小澤朗人・内山 徹 (2013) : 静岡県のチャ寄生チャトゲコナジラミにおけるシルベストリコバチの寄生率—初発後2年目の状況—. 関西病虫研報 No.55, 89~91.
 - 8) 小澤朗人・内山 徹・小杉由紀夫・芳賀 一 (2013) : 静岡県の初発地区の茶園におけるチャトゲコナジラミ成虫の発生消長. 関西病虫研報 No.55, 93~95.
 - 9) 佐藤安志 (2013) : チャトゲコナジラミの総合防除マニュアルの作成. 植物防疫 67(3), 137~141.
 - 10) 富濱 毅 (2010) : チャ赤焼病の効率的な防除体系の確立. 茶研報 109 : 81~82.
 - 11) 屋嘉比昌彦・宮本大輔・奥 勇一 (2008) : ミカントゲコナジラミ卵に対する各種薬剤の効果. 茶研報 106 (別), 116~117.
 - 12) 山下幸司・林田吉王 (2006a) : 京都府におけるチャにおけるミカントゲコナジラミの発生と防除対策. 植物防疫 60(8), 378~380.
 - 13) 山下幸司・林田吉王 (2006b) : チャに寄生するミカントゲコナジラミに対する有効薬剤の探索と防除効果. 茶研報 101, 25~28.
 - 14) 山下幸司 (2007) : チャ寄生ミカントゲコナジラミ2齢幼虫および成虫に対する各種薬剤の殺虫効果. 関西病虫研報 No.49, 73~75.
 - 15) 山下幸司・吉安 裕 (2010) : チャのミカントゲコナジラミ越冬世代幼虫に対するマシン油乳剤散布による防除効果. 関西病虫研報 No.52, 157~159.