



あたらしい 農業技術

No.599

主要茶産地におけるハマキムシ類
の薬剤抵抗性と防除対策

平成 26 年度

— 静岡県経済産業部 —

要 旨

1 技術、情報の内容及び特徴

- (1) チャノコカクモンハマキ（以下、コカクモン）は、ロムダン、ファルコン、カスケードに対し、多くの産地で抵抗性を発達させていました。
- (2) コカクモンは、牧之原地域をはじめとして、ジアミド剤（フェニックス、サムコル）への抵抗性を急激に発達させていました。
- (3) チャハマキは、コカクモン程には抵抗性を発達させていませんでした。
- (4) ファルコンの抵抗性に対して、ロムダンとマッチそれぞれの抵抗性は交差していましたが、フェニックスとサムコル、アフアームの3剤それぞれの抵抗性は交差していませんでした。
- (5) IGR 剤やジアミド剤以外のハマキ剤のうち、コカクモン及びチャハマキに対して各産地で総じて高い効果を示したのは、アフアーム、スピノエース、ディアナ、ダーズバン、エンセダンの5剤でした。
- (6) 現地防除試験でハマキムシ類に概ね高い効果を示したのは、ファルコン、マッチ、フェニックス、アフアーム、ディアナ、ダーズバンでした。ただし、これら薬剤の感受性が低下している一部産地では、防除効果も低下しました。
- (7) コカクモンに対する残効期間は、ファルコンで7日以上、マッチで21日以上、フェニックス及びサムコルでは7日以上、アフアーム、ディアナ、ダーズバンでは、3日程度でした。

2 技術、情報の適用効果

チャノコカクモンハマキ及びチャハマキの薬剤抵抗性の実態が明らかになり、効果的な防除が可能となります。

3 適用範囲

- (1) 営農指導機関
- (2) 県内全域の茶生産者

4 普及上の留意点

- (1) ハマキムシ類に対して、実用上問題となる薬剤抵抗性が発達している産地では、当該剤の使用を避け、効果の高い薬剤に切り替えてください。
- (2) コカクモンは、牧之原地域をはじめとして、ジアミド剤に対して急激に抵抗性を発達させています。抵抗性の発達を遅延させるため、本剤は年1回の使用にとどめてください。

目 次

はじめに	1
1 半数致死濃度 (LC ₅₀ 値) とは?	1
2 ハマキムシ類の薬剤抵抗性の実態	1
(1) チャハマキの IGR 剤及びジアミド剤に対する抵抗性	1
(2) チャノコカクモンハマキの IGR 剤及びジアミド剤に対する抵抗性	2
(3) チャノコカクモンハマキのジアミド剤に対する抵抗性の発達	3
3 チャノコカクモンハマキの交差抵抗性	4
4 ハマキムシ類に対する有効薬剤とその残効期間	5
(1) 薬剤抵抗性ハマキムシ類に対する有効薬剤	5
(2) 現地防除試験	5
(3) 有効薬剤の残効期間	5
5 防除対策	7
おわりに	8
引用文献	9

はじめに

チャの重要害虫であるハマキムシ類のチャノコカクモンハマキ（以下、コカクモン）及びチャハマキに対して、幼虫の脱皮を制御して死に至らしめる IGR 剤（昆虫成長制御剤）や、2008 年頃から使用が始まった新系統のジアミド系殺虫剤（以下、ジアミド剤。表 1）が、防除薬剤として現在広く使用されています。IGR 剤やジアミド剤は、特定の害虫のみに殺虫効果を示すため、害虫の天敵を保護した環境保全型農業に欠かすことにできない薬剤です。しかし、牧之原地域では、1995 年頃からチャハマキに対して脱皮阻害系 IGR 剤（表 1）の防除効果の低下が、2004 年頃からはコカクモンに対する脱皮促進系 IGR 剤（表 1）の防除効果の低下が顕在化し、大きな問題となっていました。そこで、茶業研究センターでは、IGR 剤やジアミド剤など各種ハマキ剤に対するハマキムシ類の薬剤抵抗性の実態を、県内の主要茶産地において明らかにしたので、その結果を紹介します。

なお、本文中の薬剤名については、以下、商品名の略称で表記します。

表 1 ハマキ剤の系統および作用性と商品名

系統名	作用性	商品名
脱皮促進系 IGR	脱皮を異常促進して致死	ロムダン、ファルコン、マトリック
脱皮阻害系 IGR	脱皮を阻害して致死	カスケード、マッチ
ジアミド	筋肉を異常収縮して致死	フェニックス、サムコル
アベルメクチン	神経および筋肉に作用して致死	アフアーム

1 半数致死濃度（LC₅₀ 値）とは？

まず、薬剤抵抗性の指標として用いる「半数致死濃度（以下、LC₅₀ 値。単位：ppm）」の説明をします。「LC₅₀ 値」とは、薬液処理された動物（ここでは、コカクモンやチャハマキ）の半数が死亡する薬液濃度の数値を示し、ハマキムシ類の薬剤に対する感受性程度（どの程度効果があるか）を確認できます。LC₅₀ 値をみる際に基準とするのが、各薬剤の常用濃度（生産現場で使用する薬液濃度）の数値です。例えば、ロムダンの常用濃度は 200ppm（希釈倍率 1000 倍）となります（表 2）。ロムダンにおける LC₅₀ 値が 200ppm というのは、ハマキムシ類の半数が死亡するのに必要な薬液濃度が 200ppm という意味です。しかし、生産現場における常用濃度は変更できないため、ハマキムシ類の半数が死亡せずに残る、すなわち、実用上問題となるレベルで抵抗性が発達していると判断します。

2 ハマキムシ類の薬剤抵抗性の実態

（1）チャハマキの IGR 剤及びジアミド剤に対する抵抗性

脱皮促進系 IGR 剤のロムダン及びファルコンに対する LC₅₀ 値が、それぞれの常用濃度（200ppm 及び 25ppm）以上となった産地は、ロムダンで 1/10 か所、ファルコンでは 0/10 か所であり、一部の産地では実用上問題となる抵抗性が発達していました（表 2）。

脱皮阻害系 IGR 剤のカスケード及びマッチに対する LC₅₀ 値が、それぞれの常用濃度（25ppm および 16.7ppm）以上となった産地は、カスケードで 2/10 か所、マッチでは 0/10 か所であり、一部の産地では実用上問題となる抵抗性が発達していました（表 2）。

ジアミド系のフェニックス及びサムコルに対する LC₅₀ 値が、それぞれの常用濃度（100ppm

及び 50ppm) 以上となった産地は、フェニックスで 0/10 か所、サムコルでは 0/2 か所であり、実用上問題となる抵抗性の発達はみられませんでした (表 2)。

表 2 チャハマキの IGR 剤及びジアミド剤に対する処理 10 日後の LC₅₀ 値 (ppm)
(2013 年までの調査結果のまとめ)

商品名 (常用濃度 ppm) <系統名>	感受性 系統	個体群						
		静岡市 内牧	川根本町 地名	島田市		菊川市倉沢		
				船木	湯日	茶研セ	慣行	有機
		2012	2012	2013	2013	2013	2013	2013
ロムダンフロアブル (200) <脱皮促進系 IGR>	0.415	19.0	24.4	404	696	403	195	(228) ^a
ファルコンフロアブル (25-50) <脱皮促進系 IGR>	0.180	1.48	2.67	48.8	35.0	21.1	9.33	14.3
カスケード乳剤 (25) <脱皮阻害系 IGR>	0.072	(>25.0)	106	197	5.20	2475	234	(237)
マッチ乳剤 (16.7-25) <脱皮阻害系 IGR>	0.067	(<6.25)	0.58	48.6	5.88	5.63	1.12	(1.23)
フェニックスフロアブル (100) <ジアミド>	1.54	8.42	10.9	165	122	79.9	60.1	65.6
サムコルフロアブル10 (50) <ジアミド>	1.28	4.96	6.44	64.8	60.1	28.4	16.9	26.0

商品名 (常用濃度 ppm) <系統名>	個体群			
	牧之原市 布引原	掛川市 上内田	磐田市 笠梅	浜松市 天竜区
	2012	2012	2012	2010
ロムダンフロアブル (200) <脱皮促進系 IGR>	452	469	353	11.2
ファルコンフロアブル (25-50) <脱皮促進系 IGR>	32.5	22.0	21.4	(<1.56) ^b
カスケード乳剤 (25) <脱皮阻害系 IGR>	413	253	(27.0)	48.5
マッチ乳剤 (16.7-25) <脱皮阻害系 IGR>	2.34	1.33	(>25.0)	(0.16)
フェニックスフロアブル (100) <ジアミド>	43.4	35.9	167	(<3.13)
サムコルフロアブル10 (50) <ジアミド>	39.9	21.0	18.2	- ^c

注) 同一か所で複数年のデータがある場合は、最新年のデータを表示。

注) 黒地に白文字は、常用濃度を超えた数値。

a) 括弧内の数値は参考データ。

b) 符号付きの数値は LC₅₀ 値算出不能。

c) データなし。

(2) チャノコカクモンハマキの IGR 剤及びジアミド剤に対する抵抗性

脱皮促進系 IGR 剤のロムダン及びファルコンに対する LC₅₀ 値が、それぞれの常用濃度 (200ppm 及び 25ppm) 以上となった産地は、ロムダンで 7/11 か所、ファルコンでは 3/11 か所であり、多くの産地では実用上問題となる抵抗性が発達していました (表 3)。

脱皮阻害系 IGR 剤のカスケード及びマッチに対する LC₅₀ 値が、それぞれの常用濃度 (25ppm 及び 16.7ppm) 以上となった産地は、カスケードで 10/11 か所、マッチでは 2/11 か所であ

り、多くの産地では実用上問題となる抵抗性が発達していました（表3）。

ジアミド系のフェニックス及びサムコルに対するLC₅₀値が、それぞれの常用濃度（100ppm及び50ppm）以上となった産地は、フェニックスで3/11か所、サムコルでは2/10か所であり、一部の産地では実用上問題となる抵抗性が発達していました（表3）。

表3 チャノコカクモンハマキのIGR剤及びジアミド剤に対する処理10日後のLC₅₀値（ppm）
（2013年までの調査結果のまとめ）

商品名(常用濃度ppm) <系統名>	感受性 系統	個体群						
		静岡市 内牧	川根本町 地名	島田市		菊川市倉沢		
				船木	湯日	茶研七	慣行	有機
		2012	2012	2013	2013	2013	2013	2013
ロムダンフロアブル(200) <脱皮促進系IGR>	0.415	19.0	24.4	404	696	403	195	(228) ^a
ファルコンフロアブル(25-50) <脱皮促進系IGR>	0.180	1.48	2.67	48.8	35.0	21.1	9.33	14.3
カスケード乳剤(25) <脱皮阻害系IGR>	0.072	(>25.0)	106	197	5.20	2475	234	(237)
マッチ乳剤(16.7-25) <脱皮阻害系IGR>	0.067	(<6.25)	0.58	48.6	5.88	5.63	1.12	(1.23)
フェニックスフロアブル(100) <ジアミド>	1.54	8.42	10.9	165	122	79.9	60.1	65.6
サムコルフロアブル10(50) <ジアミド>	1.28	4.96	6.44	64.8	60.1	28.4	16.9	26.0

商品名(常用濃度ppm) <系統名>	個体群			
	牧之原市 布引原	掛川市 上内田	磐田市 笠梅	浜松市 天竜区
	2012	2012	2012	2010
ロムダンフロアブル(200) <脱皮促進系IGR>	452	469	353	11.2
ファルコンフロアブル(25-50) <脱皮促進系IGR>	32.5	22.0	21.4	(<1.56) ^b
カスケード乳剤(25) <脱皮阻害系IGR>	413	253	(27.0)	48.5
マッチ乳剤(16.7-25) <脱皮阻害系IGR>	2.34	1.33	(>25.0)	(0.16)
フェニックスフロアブル(100) <ジアミド>	43.4	35.9	167	(<3.13)
サムコルフロアブル10(50) <ジアミド>	39.9	21.0	18.2	- ^c

注)同一か所で複数年のデータがある場合は、最新年のデータを表示。

注)黒地に白文字は、常用濃度を超えた数値。

a)括弧内の数値は参考データ。

b)符号付きの数値はLC₅₀値算出不能。

c)データなし。

(3) チャノコカクモンハマキのジアミド剤に対する抵抗性の発達

コカクモン島田市湯日個体群では、フェニックスが防除暦に採用されてから累積3回の2010年に、同様にサムコルでは累積2回の2011年に、それぞれの常用濃度を上回り、急激に抵抗性が発達していました（図1）。

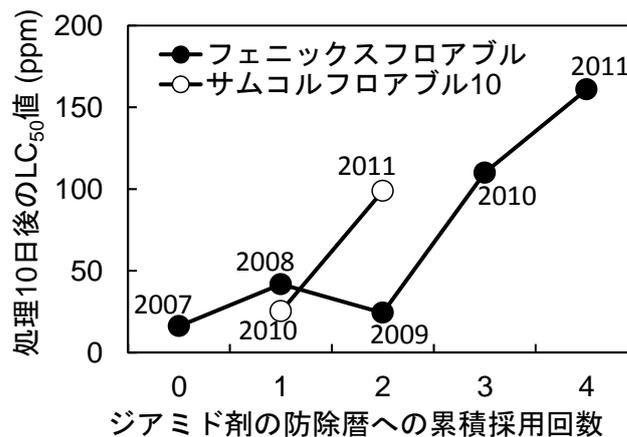


図1 チャノコカクモンハマキ島田市湯日個体群におけるジアミド剤に対する抵抗性の発達
 注) 防除暦は JA おおいがわ初倉・湯日地域を参照。
 注) プロットの数値はコカクモン採集年次。

3 チャノコカクモンハマキの交差抵抗性

以上、ハマキムシ類の薬剤抵抗性の現状についてまとめてみます。コカクモンは、ロムダン、ファルコン、カスケードに対して多くの産地で抵抗性を発達させていました。さらに、コカクモンは、ジアミド剤への抵抗性を急激に発達させていました。一方、チャハマキはコカクモンと比較すると、総じて薬剤感受性は高い（薬剤が効きやすい）ことがわかりました。特に注意すべき点は、コカクモンがジアミド剤に対して抵抗性を急激に発達させていることです。ジアミド剤の抵抗性発達は、他剤の抵抗性発達スピードに比べても非常に速いのですが、この現象に「交差抵抗性（ある剤に抵抗性が発達すると他剤にも抵抗性が発達すること）」が関係している可能性が考えられました。そこで、ジアミド剤が上市される以前から問題となっていたコカクモンの脱皮促進系 IGR 剤抵抗性に交差抵抗性が関与しているかを検討しました。

茶研センター内で採集したコカクモンの系統を用いて、実験室内で脱皮促進系 IGR 剤のファルコンによる選抜を繰り返し、ファルコン抵抗性系統を作出しました。ファルコンに対する LC₅₀ 値は、F2（選抜前）の 14.8ppm から F23（選抜後）の 281ppm へと 19 倍に上昇し、常用濃度 50ppm を大きく上回りました（表 4）。ファルコン抵抗性系統において、他剤の処理をしていないにもかかわらず抵抗性が交差（2 剤の抵抗性が関係していること）していたのは、ファルコンと同系統のロムダン、脱皮阻害系でファルコンとは異系統のマッチの 2 剤でした（表 4）。また、近年の各茶産地におけるコカクモンの抵抗性の実態から考えると、ファルコンとジアミド剤の抵抗性の交差関係が予想されましたが、これらの抵抗性は交差していないことが明確になりました（表 4）。さらに、ファルコンとアベルメクチン系のアフームの抵抗性も交差していないことがわかりました（表 4）。

表 4 チャノココクモンハマキのファルコンフロアブルによる選抜前後の LC₅₀ 値及び抵抗性比

商品名 <系統名>	F2(選抜前)	F23(選抜後)	F23/F2
ファルコンフロアブル	14.8	281	19.0
<脱皮促進系IGR>	82.2	1561	
ロムダンフロアブル	165	(>1600) ^{a, b}	(>9.70)
<脱皮促進系IGR>	398	(>3855)	
カスケード乳剤	(>100)	(>100)	-
<脱皮阻害系IGR>	(>1389)	(>1389)	
マッチ乳剤	0.087	7.68	88.3
<脱皮阻害系IGR>	1.30	115	
フェニックスフロアブル	19.4	18.7	0.964
<ジアミド>	12.6	12.1	
サムコルフロアブル10	17.0	29.0	1.71
<ジアミド>	13.3	22.7	
アフーム乳剤	(<0.0781)	0.0524	(>0.671)
<アベルメクチン>	(<5.58)	3.74	

注)上段が半数致死濃度LC₅₀値、下段が抵抗性比。

注)アフーム乳剤は処理7日後、それ以外の6剤は処理10日後の値。

a)カッコ内の数値は参考データ。

b)符号付きの数値はLC₅₀値算出不能。

4 ハマキムシ類に対する有効薬剤とその残効期間

(1) 薬剤抵抗性ハマキムシ類に対する有効薬剤

IGR 剤やジアミド剤以外のハマキ剤のうち、ココクモン及びチャハマキに対して、各産地で総じて高い効果を示したのは、アフーム、スピノエース、ディアナ、ダーズバン、エンセダンの5剤でした(表5、チャハマキのデータは省略)。

(2) 現地防除試験

ハマキムシ類の薬剤抵抗性が特に問題となっている牧之原地域の3か所(島田市湯日、茶研センター、牧之原市布引原)において、2012年に合計4回の現地防除試験を実施しました。これらの試験でハマキムシ類に概ね高い効果を示したのは、ファルコン、マッチ、フェニックス、アフーム、ディアナ、ダーズバンでした(表6)。ただし、薬剤感受性検定で常用濃度における死亡率が50%を下回る場合、防除効果も低下傾向を示しました(表6)。

(3) 有効薬剤の残効期間

野外条件における各種薬剤の残効期間は、ココクモンの薬剤感受性系統を用いて試験した結果、ファルコンで少なくとも7日以上、マッチで21日以上、フェニックス及びサムコルでは7日以上となり、比較的効果が持続しました。アフーム、ディアナ、ダーズバンは、3日程度の短い残効期間でした(表7)。

表5 チャノコカクモンハマキの各種薬剤に対する処理7日後の殺虫効果（死亡率％）
（2013年までの調査結果のまとめ）

商品名 ＜系統名＞	希釈 倍率 ^a	個体群						
		静岡市	川根本町	島田市		菊川市倉沢		
		内牧	地名	船木	湯日	茶研セ	慣行	有機
		2012	2012	2012	2012	2012	2013	2013
アフーム乳剤 ＜アベルメクチン＞	1000 4000	100 100	100 100	100 100	100 96.7	95.8 100	100 100	95.8 100
スピノエースフロアブル ＜スピノシン＞	2000 8000	100 100	100 100	96.2 68.8	100 81.8	100 96.7	100 95.8	100 96.0
ディアナSC ＜スピノシン＞	2500 10000	100 100	100 100	100 93.1	100 100	100 100	100 100	100 100
ダーズバン乳剤 ＜有機リン＞	1000 4000	100 100	100 100	100 85.2	100 100	100 100	100 100	100 100
エンセダン乳剤 ＜有機リン＞	1000 4000	100 100	100 100	100 100	95.8 97.0	100 100	100 100	100 100
テルスターフロアブル ＜合成ピレスロイド＞	3000 12000	100 92.3	100 92.3	36.1 10.9	23.7 6.7	83.3 53.0	88.9 44.0	91.3 42.7
ランネート45DF ＜カーバメート＞	1000 4000	100 91.8	100 88.1	76.3 30.8	76.3 58.3	100 49.3	93.3 62.5	100 38.7

商品名 ＜系統名＞	希釈 倍率	個体群			
		牧之原市	掛川市	磐田市	浜松市
		布引原	上内田	笠梅	天竜区
		2012	2012	2012	2010
アフーム乳剤 ＜アベルメクチン＞	1000 4000	100 100	100 100	100 100	100 100
スピノエースフロアブル ＜スピノシン＞	2000 8000	100 60.8	100 100	100 96.7	100 100
ディアナSC ＜スピノシン＞	2500 10000	100 96.5	100 100	100 100	- ^b -
ダーズバン乳剤 ＜有機リン＞	1000 4000	100 95.1	100 100	100 100	100 100
エンセダン乳剤 ＜有機リン＞	1000 4000	100 100	100 100	100 100	100 100
テルスターフロアブル ＜合成ピレスロイド＞	3000 12000	75.8 28.4	96.2 92.7	93.3 40.7	100 100
ランネート45DF ＜カーバメート＞	1000 4000	96.2 12.6	100 66.0	93.3 21.9	- -

注) 同一か所で複数年のデータがある場合は、最新年のデータを表示。

a) 各薬剤の上段が常用濃度。 b) データなし。

表6 島田市湯日における各種薬剤のチャノコカクモンハマキに対する防除効果（防除率%）
（2011年5月実施）

商品名 ＜系統名＞	希釈倍数	防除率%	感受性検定 補正死亡率 ^a
ファルコンフロアブル ＜脱皮促進系IGR＞	4000	66.7	48.2
マッチ乳剤 ＜脱皮阻害系IGR＞	2000	89.7	93.3
フェニックスフロアブル ＜ジアミド＞	2000	69.2	11.1
サムコルフロアブル10 ＜ジアミド＞	2000	64.1	33.5
アフアーム乳剤 ＜アベルメクチン＞	1000	92.3	100
ディアナSC ＜スピノシン＞	2500	89.7	100
ダーズバン乳剤 ＜有機リン＞	1000	92.3	96.0
無処理	-	少発生	-

a) 試験ほ場から2011年6月に採集した個体群の本防除試験と同じ希釈倍数における処理10（7）日後の補正死亡率。

表7 野外茶園において各種薬剤を散布した場合のチャノコカクモンハマキの殺虫効果
（死亡率%）

商品名 ＜系統名＞	希釈 倍率	薬剤散布後日数					
		1日(7/28)	3日(7/26)	7日(7/22)	14日(7/15)	21日(7/8)	28日(7/1)
ロムダンフロアブル ＜脱皮促進系IGR＞	4000	100	100	100	35.3	38.5	27.6
マッチ乳剤 ＜脱皮阻害系IGR＞	2000	100	100	97.4	80.7	97.4	66.5
フェニックスフロアブル ＜ジアミド＞	2000	100	100	100	70.4	70.2	60.1
サムコルフロアブル10 ＜ジアミド＞	2000	100	100	100	69.5	11.9	3.4
アフアーム乳剤 ＜アバメクチン＞	1000	100	100	54.6	14.1	6.7	3.7
ディアナSC ＜スピノシン＞	2500	100	100	0	0	0	0
ダーズバン乳剤 ＜有機リン＞	1000	100	100	3.7	7.4	0	0

注) 薬剤散布等の試験は2011年7月に実施した。

5 防除対策

以上の結果から、ハマキムシ類のうち特にコカクモンで、牧之原地域をはじめとした複数産地において、脱皮促進系 IGR 剤やジアミド剤に対する抵抗性の発達が進んでいる実態が明らかになりました。ここでは、このような現状において考えられる防除対策について紹介します。

①IGR剤やジアミド剤の使い方に注意

ジアミド剤や IGR 剤は残効期間も比較的長く、天敵への影響も少ないため、基幹剤として位

置付けている産地も多いでしょう。これまでの調査から、残効期間の長い薬剤で抵抗性が発達している傾向がみえてきました。「残効期間が長い」→「ハマキムシ類が薬剤による選抜を受ける期間が長い」→「薬剤抵抗性が発達しやすい」ということが考えられます。ジアミド剤、IGR 剤は抵抗性が発達しやすいことを念頭におき、抵抗性の発達を防ぐためにも防除薬剤の系統の選択はより慎重に行いましょう。ここで表 1 の内容を再度記載しますが、フェニックスとサムコルはジアミド系で同一系統、IGR 剤のうちロムダン、ファルコン、マトリックは脱皮促進系で同一系統、カスケードとマッチは脱皮阻害系で同一系統となります。なお、IGR 剤でも脱皮促進系と脱皮阻害系は異なる系統に属します。

②ハマキムシ類の薬剤感受性を把握し、効果的な薬剤を選択

表 2 や表 3 をみてもわかるように、チャハマキとコカクモンで、また同一種の中でも産地間で薬剤感受性が異なりますので、これらの結果を参考に効果の高い薬剤を選択することが重要です。また、IGR 剤やジアミド剤以外の効果については、表 5、表 6 及び表 7 のコカクモンに関する結果を参考にしてください。チャハマキのデータは紹介できませんでしたが、現状ではコカクモンに比べて総じて高い効果を示していますので、コカクモンに効果の高い薬剤を選定してください。なお、有機リン系、合成ピレスロイド系、カーバメート系の薬剤は、各種害虫の増殖を抑制する天敵への影響も強いため、極力避けた方が良いでしょう。

③同系統の薬剤の連用は厳禁。ただし、異系統でもファルコンとマッチは連続使用禁止

薬剤抵抗性の発達を防ぐには、同系統の薬剤を連用せずに、異系統でローテーション防除を実施することが重要です。ただし、今回、コカクモンにおいてファルコンとマッチの抵抗性が、異系統にもかかわらず交差していた（表 4）ため、連続しての使用は禁止すべきです。また、同系統の薬剤を連用すると、抵抗性の発達を助長してしまいます（このことは、本研究における脱皮促進系 IGR 剤のファルコンとロムダンの抵抗性が交差していた（表 4）ことから証明されました）。また、感受性の低下した薬剤の連用は、抵抗性の発達をさらに速めてしまうことにつながります。薬剤の系統を必ず確認するようにしましょう。

④ハマキムシ類成虫の発蛾最盛日を把握し、適期に防除

ハマキムシ類の防除時期は、各地域で行っている誘蛾灯やフェロモントラップによる誘殺データを参考に決定します。残効期間が比較的短い薬剤では、産卵後にふ化した幼虫が出揃ってからの防除が効果的で、「発蛾最盛日の 7～14 日後」頃が適期となります。一方、残効期間が長めの IGR 剤やジアミド剤では、「やや早めの発蛾最盛日直後～5 日後」頃が適期となります。

⑤複数薬剤で感受性が低下している産地では、フェロモン剤等を活用

牧之原地域では、コカクモンが各種薬剤に対して抵抗性を発達させており、化学薬剤のみに依存した防除が困難な状況です。フェロモン剤（ハマキコン-N）や BT 剤等を活用し、化学薬剤以外による防除の必要性を再認識する時期が来ているのではないのでしょうか。

おわりに

静岡県の茶産地におけるハマキムシ類の薬剤抵抗性の問題は、1980 年代から現在まで続いています。1980 年代にはカーバメート剤、1990 年代には合成ピレスロイド剤や有機リン剤、2000 年代には脱皮阻害系および脱皮促進系 IGR 剤、2010 年代にはジアミド剤・・・。ハマキムシ類に限

らず、各種害虫は遺伝的な多様性に富んでいるため、ある薬剤に対して抵抗性を示す個体が、ごくわずかですが最初から存在していると考えられています。そして、薬剤の使用を重ねるうちに抵抗性個体が選抜・増殖することで薬剤抵抗性が問題化します。薬剤を使用している限り、抵抗性とは上手に付き合っていく必要があるのかもしれませんが、このことを念頭におきながら、上述した防除対策を組み合わせ、薬剤抵抗性の発達を可能な限り遅らせていきたいものです。

参考文献

- 1) 内山 徹, 2012. 各種薬剤のチャノコカクモンハマキに対する残効期間. 関西病虫研報, 54, 151-154.
- 2) 内山 徹・小澤朗人・劉 主, 2013. 静岡県のチャ園に生息するチャノコカクモンハマキの薬剤感受性とジアシルヒドラジン系 IGR 剤に対する薬剤抵抗性. 応動昆, 57 (2), 85-93.

農林技術研究所茶業研究センター 生産環境科 主任研究員 内山 徹
上席研究員 小澤朗人

発行年月：平成27年3月
編集発行：静岡県経済産業部振興局研究調整課

〒420-8601
静岡市葵区追手町9番6号
TEL 054-221-2676

この情報は下記のホームページからご覧になれます。
<http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-130a/>

