

わかりやすい

**サカキを加害する
新種ヨコバイ(サカキブチヒメヨコバイ)
防除マニュアル**



和歌山県 林業試験場

この資料は、和歌山県農林水産業競争力アップ技術開発事業「サカキを加害する新種ヨコバイの防除体系の確立(2018~2020年度)」により作成しました。

はじめに

サカキは、古くから神社や神棚に供える木として、西日本各地を中心に多く使われています。

和歌山県では、以前からサカキの生産が盛んに行われており、国内生産の6～7割を占め、県内山村地域の主要な収入源となっています。

しかし、近年、新種ヨコバイの加害によりサカキの葉に白点が生じる被害が県内各地で発生し、拡大しています。

その被害によりサカキの商品価値が著しく下がることから、生産者から原因究明と防除の確立を求める声が多く寄せられました。

そこで、和歌山県林業試験場では、平成28年度から新種ヨコバイの生態、発生状況、防除方法について調査・研究に取り組み、今回、これまでの研究成果をまとめた「サカキを加害する新種ヨコバイ防除マニュアル」を作成しました。

このマニュアルにより新種ヨコバイの防除が円滑に進み、高品質なサカキ生産が維持され、サカキ生産者の所得向上と、山村地域の活性化につながれば幸いです。



目 次

1. 新種ヨコバイの被害と生態について

- 1) どんな被害なの？ p .1
- 2) 被害は広がっているの？ p .1
- 3) サカキブチヒメヨコバイとは？ p .2
- 4) 葉の白点はどのように発生するの？ p .3
- 5) 葉の白点被害はどのように進むの？ p .4
- 6) 虫は見つけにくいのに、白点被害が多い理由は？ p .5
- 7) 成虫及び幼虫の発生消長は（いつ発生するの？） p .6

2. 防除について

- 1) まずはサカキ林の施業が重要！ p .7
- 2) 使用できる農薬は p .9
- 3) 薬剤の散布適期は p .10
- 4) 栽培地に合った効率的な防除方法の選択 p .11

(参考)

- ・ 農薬登録申請の根拠となる防除薬剤試験成績 p .12

1. 新種ヨコバイの被害と生態について

1) どんな被害なの？

サカキの葉の表面に白い斑点（以下、白点とする）が無数に発生し、美観を損ないます。本県の主力商品である小花（くくり）でも見栄えが悪くなり、出荷できなくなったり、商品価値が著しく下がります（図1）。

一度発生したサカキの葉の白点は、消えることなく、葉が生え変わるまで被害が残ります。しかし、落葉が早くなったり、木が枯死することはありません。



図1 白点被害の状況

2) 被害は広がっているの？

本県では、平成14年頃に白点被害が田辺市龍神村のサカキ栽培地で確認されてから県内各地で同様の被害が続々と発見され、**現在では県内全域に被害が広がっています。**

また、県外でも高知県や佐賀県、鹿児島県など西日本でサカキの栽培や自生している多くの府県で被害が確認されています。

被害の原因は、長らく不明でしたが、平成25年に九州大学の調査により新種ヨコバイによる害虫被害であることが明らかになりました。

その後、新属新種のヨコバイとして論文が発表され、令和2年12月31日に標準和名「サカキブチヒメヨコバイ」と命名されました。

3) サカキブチヒメヨコバイとは？

新種ヨコバイは、標準和名**サカキブチヒメヨコバイ** (学名: *Stictotettix cleyarae*) であり、ウンカに近いヨコバイ科の小さな虫で、サカキに寄生します。

成虫は、2対の翅があり、それらをたたんだ姿は小さなセミのように見え、横に移動することからヨコバイと呼ばれています。

成虫は体長4mm程度と小さく、体色は茶褐色です。

オスとメスの違いは、下記の写真のようにメスは体色が薄く、お腹部分に産卵管を持っているので区別することができます (図2)。

また、**幼虫は体長1~3mm**で図3の写真のように5回脱皮し、不完全変態^{※1}で概ね3~4週間で成虫になります。

成虫、幼虫ともに葉裏に寄生し、葉の細胞質 (柔組織細胞の内容物) を吸汁します。

※1 幼虫が蛹にならないで成虫になる。



成虫(オス)



体が薄い



産卵管

成虫(メス)

図2 新種ヨコバイの成虫



1 齢幼虫



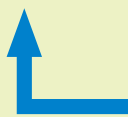
2 齢幼虫



3 齢幼虫



4 齢幼虫



成虫



5 齢幼虫

蛹にならない

図3 新種ヨコバイの一生

4) 葉の白点はどのように発生するの？

新種ヨコバイの成虫及び幼虫に口器として下記図のように口吻（こうぶん）があります。その口吻をストローのように差し込み、サカキの葉裏の細胞質（柔組織の細胞内容物）を吸汁し、その痕が白く変色し白点化します（図4）。

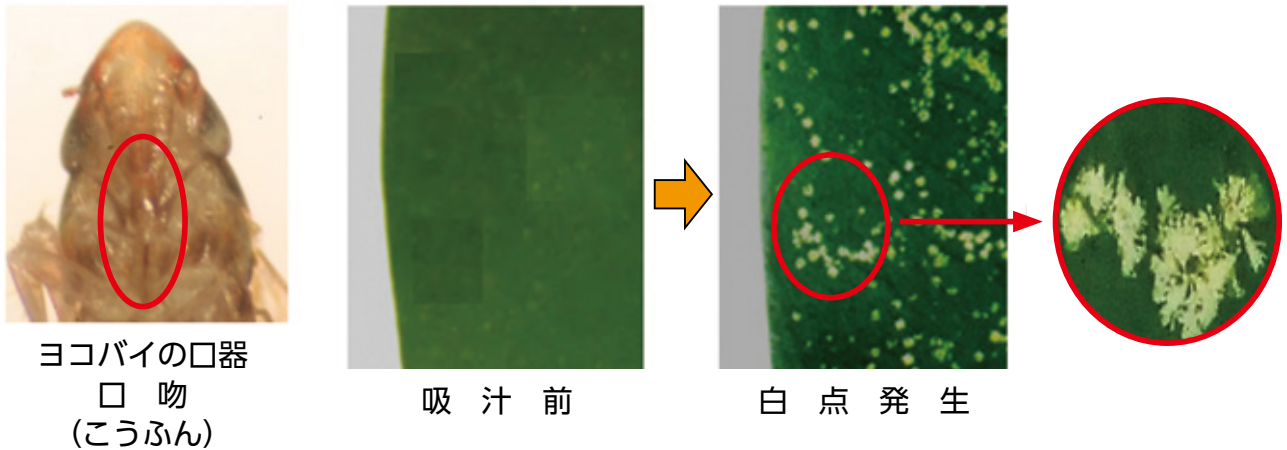


図4 新種ヨコバイによる白点発生状況

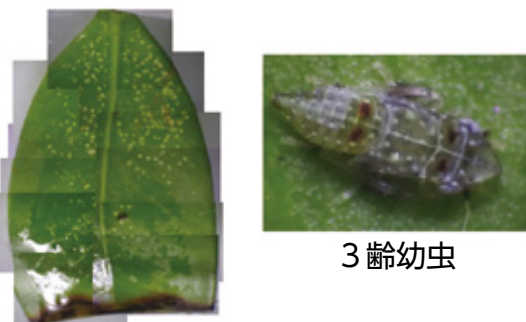


図5 幼虫による白点加害状況

幼虫も1齢幼虫から吸汁しますが、白点が薄く、高齢幼虫ほど明確な白点が発生します（図5）。

新葉は、葉が硬化する前の7月までは被害が出ませんが、2年葉は、被害が出て、どんどん白くなっていきます（図6）。

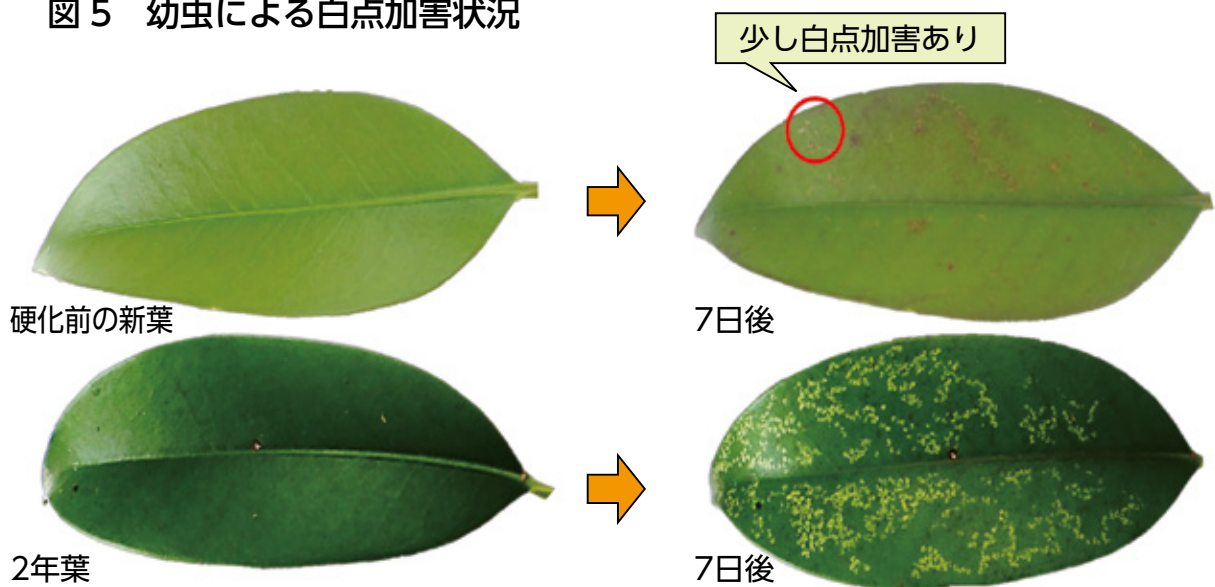
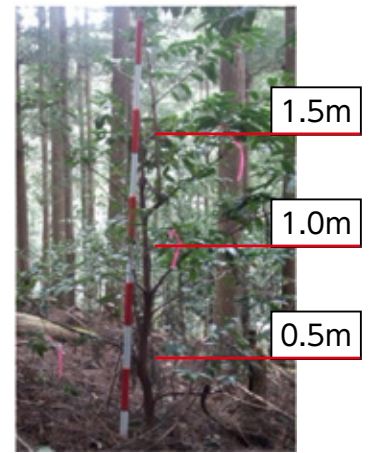


図6 新葉・2年葉の被害状況の比較(7月)

5) 葉の白点被害はどのように進むの？

芽が吹いたばかりの柔らかい新葉は7月までほとんど白点被害がでません。しかし、新葉がしっかりと硬化する8月以降は少しずつ白点被害が出るようになります。

8月以降、白点被害は、低い位置にある枝から始まり、12月頃まで上方の枝の葉へと拡大していきます。1～3月の間は新種ヨコバイは活動を休止するため、被害はあまり拡大しませんが、3月以降は再び被害が拡大し始め、1年後には平均で8割の葉に白点被害がみられるようになります(図7・8)。



白点被害供試木
(枝高さ別)



図7 新葉の被害進行調査結果

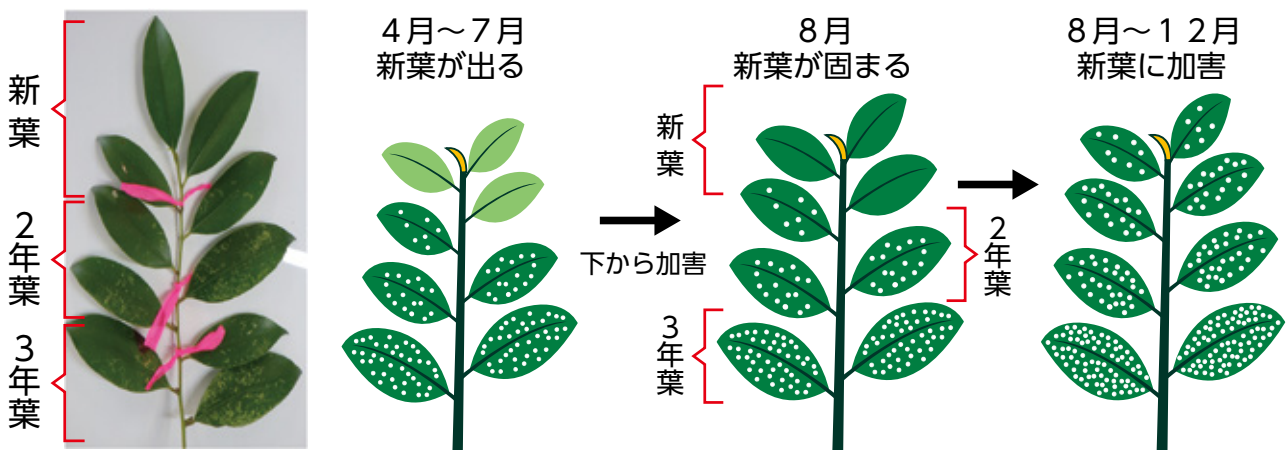


図8 新種ヨコバイによる白点加害進行状況

6) 虫は見つけにくいのに、白点被害が多い理由は？

新種ヨコバイの成虫は群れにならず、単独で生息します。

イネの害虫ツマグロヨコバイなどは生息密度が高く、群れているので、すぐに見つけられます。しかし、新種ヨコバイは生息密度が低く、単独で生息するので見つけるのが困難です。また、新種ヨコバイは葉裏に生息するのですが、少しの振動で反応し、すぐに飛んで逃げます (図9)。

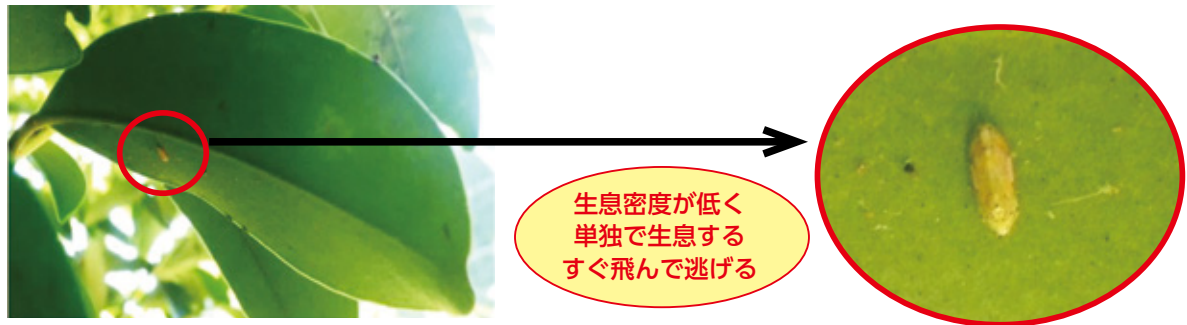


図9 ヨコバイの行動

生息条件が良ければ、1匹でも短期間に激しく加害します。

新種ヨコバイは当試験場の試験結果より生息条件が良ければ、1匹のヨコバイが2週間で約700点の白点加害をすることがわかっています (図10)。

このように生息密度が低くても白点被害が多いのは、1匹で短期間に激しく葉を加害するためです。



図10 白点被害状況

ヨコバイ成虫の好みの色は、黄色。

新種ヨコバイ成虫は、下記の誘引色調査の結果から黄色を好むことがわかりました。つまり、黄色の粘着シートを使った捕獲調査により、成虫の生息の有無を確認できます (図11)。

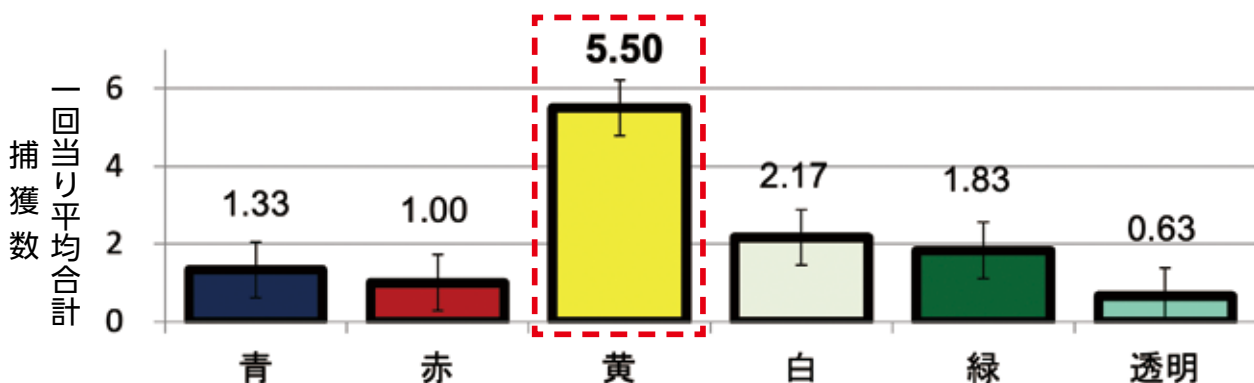


図11 粘着トラップの色別捕獲数

7) 成虫及び幼虫の発生消長は (いつ発生するの?)

年中サカキの葉に生息し、5月、8月、10月に多く発生します。

新種ヨコバイ成虫は、冬期は越冬し年間を通して約3～4回世代を繰り返し、個体数を増やしていきます。

また、下記の発生消長調査の結果、5月、8月、10月と3回の大きな発生ピークがあることが確認できました (図 12)。

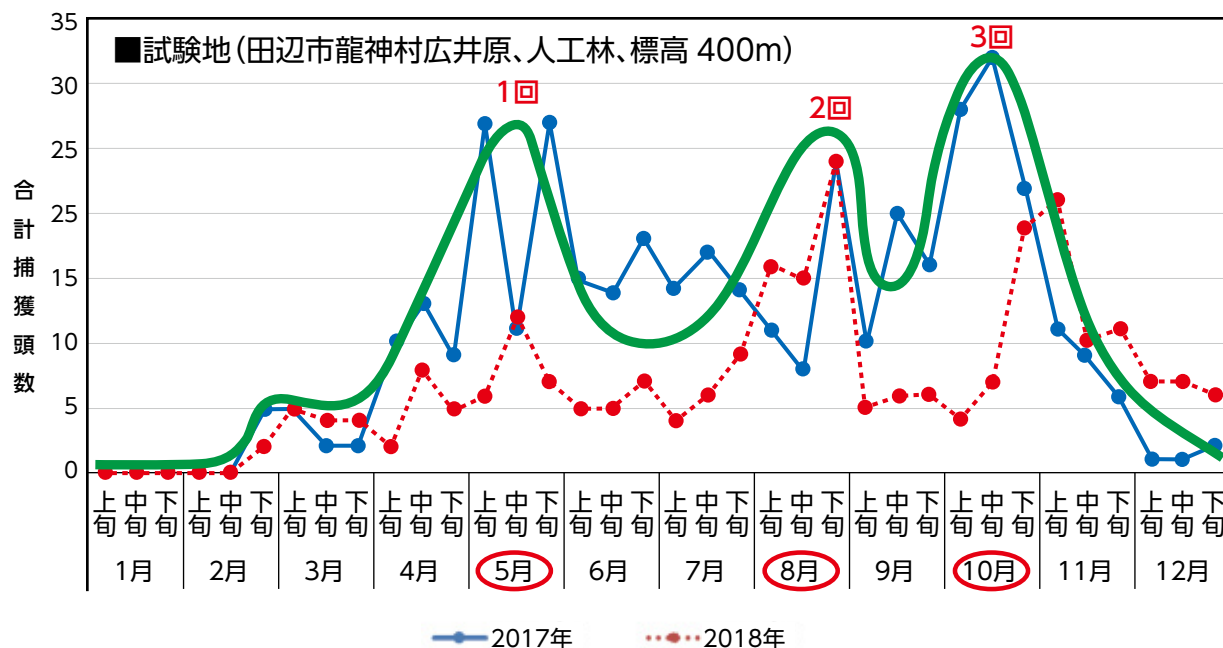


図 12 ヨコバイ成虫捕獲頭数の推移 (発生消長調査結果)

新種ヨコバイの幼虫期間は概ね3～4週間です。

幼虫期間は下記の調査により、概ね3～4週間であることがわかりました。つまり、成虫ピーク前の3～4週間前に幼虫の数が多いことが推測されます (図 13)。

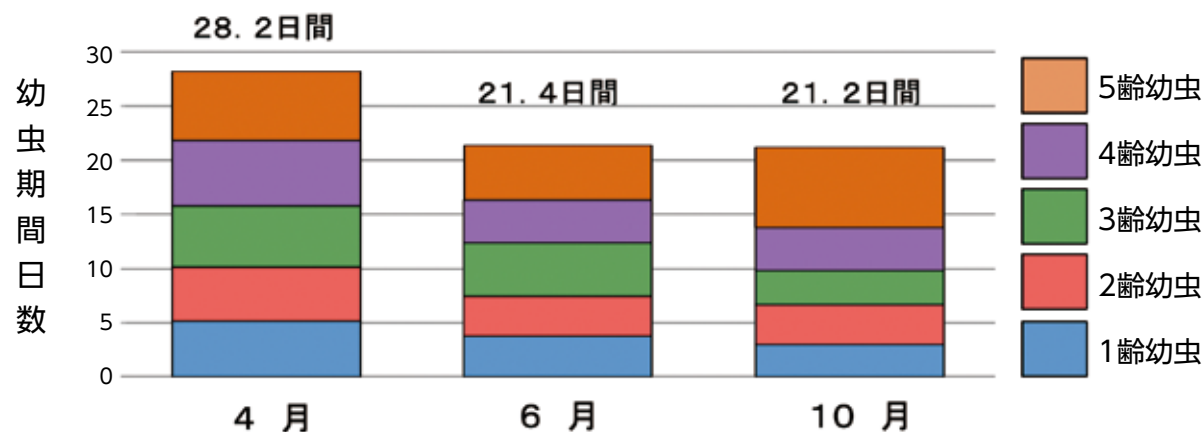


図 13 新種ヨコバイの幼虫期間

2. 防除について

1) まずはサカキ林の施業が重要！

サカキ林の状況を見て、まず施業を

施業：間伐、断幹、整枝を実施しましょう。

(施業の実施によりサカキ間の風通しが良くなり、適正なサカキ林管理ができます。)

サカキの上方が空き、
明るくなった



手入れ不足で混み合っているサカキ林



施業管理



施業実施後のサカキ林

施業管理

1 間伐 (隣の木と枝が重ならないように不用木を伐採。)

サカキの枝葉が重なると、暗く、風通しが悪くなり、ヨコバイが繁殖しやすくなることから、枝葉が重なっている不用木 (枝張りの弱い木) を間伐します (図14)。



図14 間伐作業状況

枝葉の重なりがなくなり、
明るく、風通しが良くなった

2 断 幹（主幹を 2.5m ～ 3.0m の高さで芯止めする。）

収穫作業の労力減少と残存枝の成長を促進させるため、サカキを高さ 2.5 m ～ 3.0 m で主幹を切り落とす芯止めを行います（図 15）。

残った枝をできるだけ横に伸ばすように仕立ててください。

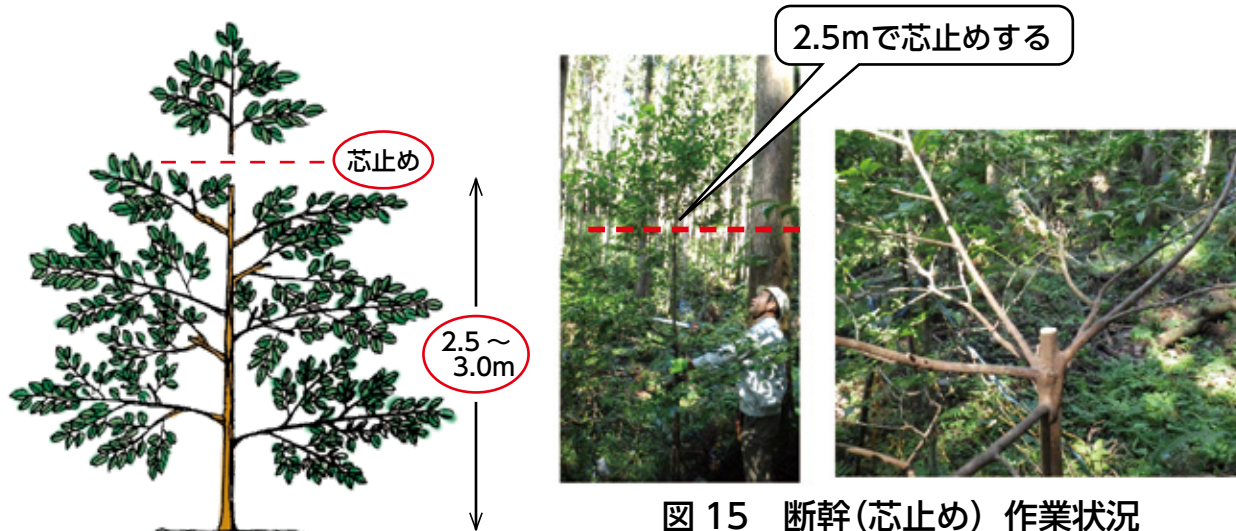


図 15 断幹(芯止め) 作業状況

3 整 枝（重なる枝葉や不用な枝を整理し、枝葉の成長を促す。）

重なり合う枝や日当たりの悪い枝を切ります。枝を切るときは元枝まで切らずに幹に近い枝を残すようにしておくと、再び新芽が出て収穫できる枝に成長します。

また、根元からの萌芽や立ち枝は残さずに切りましょう（図 16）。



図 16 整枝作業状況

施業することで生育環境が改善し、収穫作業の効率化も図れます。また、サカキの本数が減ること薬剤散布量も減少でき、より効果的な防除が実施できます。

2) 使用できる農薬は

新種ヨコバイ (サカキブチヒメヨコバイ) に適用のある農薬は下表のとおりです。

登録状況	登録農薬		
商品名	ダイリーグ粒剤	スミチオン乳剤	アグロスリン乳剤
商品写真			
薬剤名	アセタミプリド粒剤	MEP 乳剤	シペルメトリン乳剤
剤型	粒剤	乳剤	乳剤
有効成分	アセタミプリド 1%	MEP50%	シペルメトリン 6%
毒性	普通物	普通物	劇物
使用方法	根元散布	散布	散布
希釈倍数	—	1000 倍	2000 倍
使用量 (使用液量)	30g / m ²	200 ~ 700 l / 10a	200 ~ 700 l / 10a
総使用回数	5 回以内	6 回以内	6 回以内
作物名	さかき	さかき	さかき
適用病害虫名	サカキブチヒメヨコバイ	サカキブチヒメヨコバイ	サカキブチヒメヨコバイ
薬剤の特徴等			
特徴	薬剤成分が水に溶け、根から吸収され、植物内に浸透していく。ヨコバイが葉を吸汁することで殺虫効果を発揮。散布 2 ~ 3 週間後に効果が出る。	食毒と接触等 (薬剤に触れることで死ぬ) で殺虫効果がある。	食毒と接触毒 (薬剤に触れることで死ぬ) で殺虫効果がある。劇物で効果が高い。
長所	散布機材なしで散布可能。粒剤は軽量なので傾斜の多い山中でも散布しやすい。	よく使われる代表的な殺虫剤。即効性がある。	即効性がある。耐雨性がある。
短所	薬剤効果が出るまでに 2 ~ 3 週間かかる。乳剤に比べ高価。薬剤成分が吸い上げる高さは 2m 程度でそれ以上は効果が薄れる。	散布に噴霧器が必要。散布ムラに注意が必要。	散布に噴霧器が必要。散布ムラに注意が必要。害虫の抵抗性が付きやすい。

・農薬登録の内容は、本マニュアル発行後も随時変更されるので、農薬使用の際は、最新の (独) 農林水産消費安全技術センター (FAMIC) の農薬登録情報提供システムの最新情報を確認してください。

農薬登録情報提供システム → <http://www.acis.famic.go.jp/searchF/vtllm000.html>

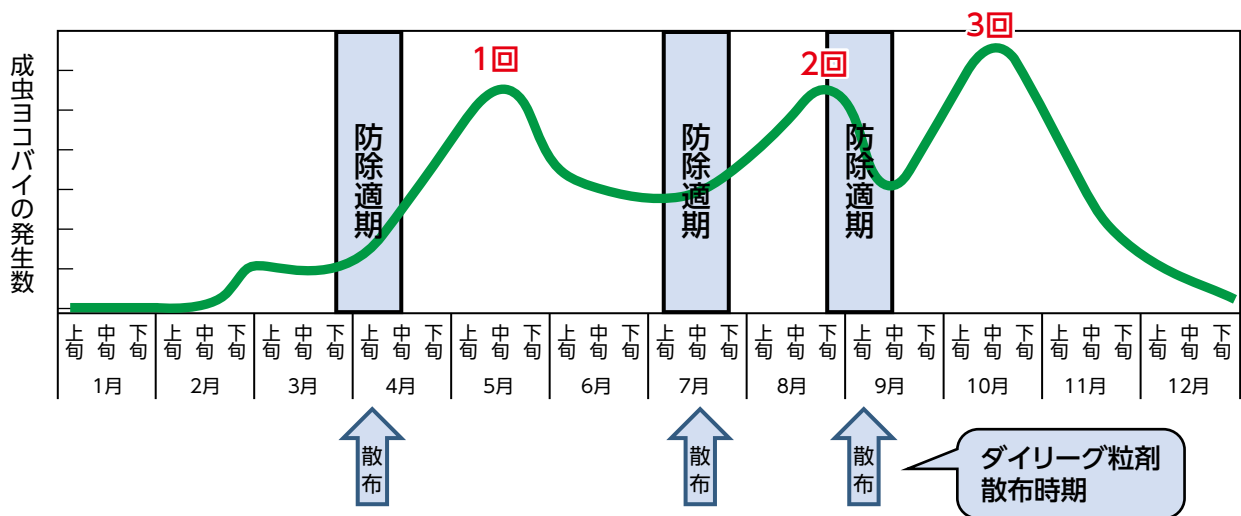
・農薬の取り扱いは、記載されている「使用上の注意事項」等をよく確認してお使いください。

3) 薬剤の散布適期は

防除は、薬剤に強い成虫よりも効きやすい幼虫時期に散布することが基本です。つまり、幼虫時期を見極めて防除を行うことが大切です。

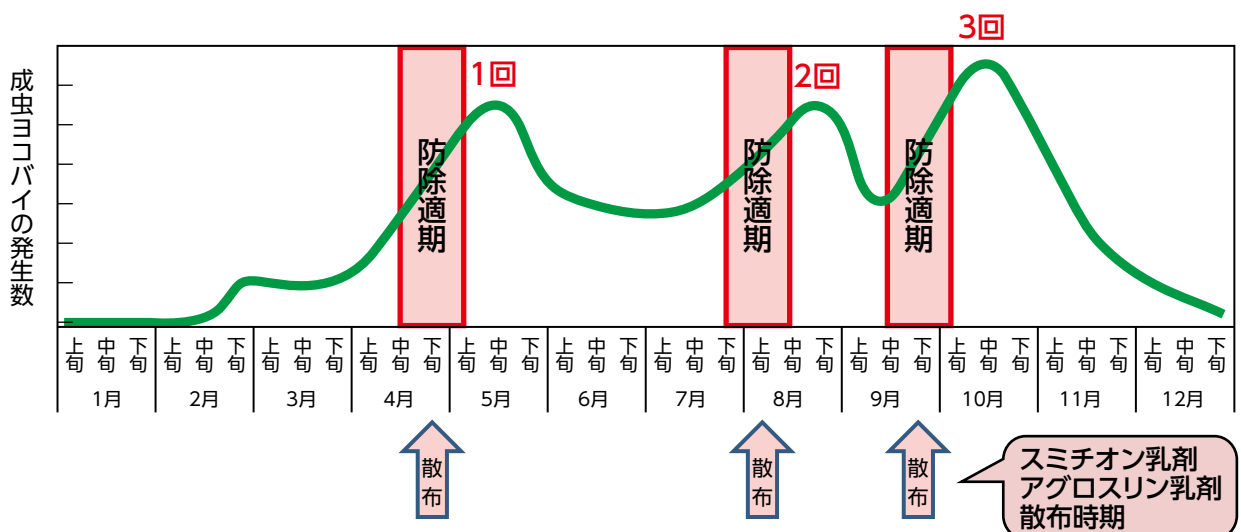
ダイリーグ粒剤

ダイリーグ粒剤は散布してから2～3週間後に効果を発揮することと、駆除する幼虫の発生時期が成虫の発生ピークの3～4週間前であることから、**成虫発生ピーク時期の6週間前**が散布の適期です。



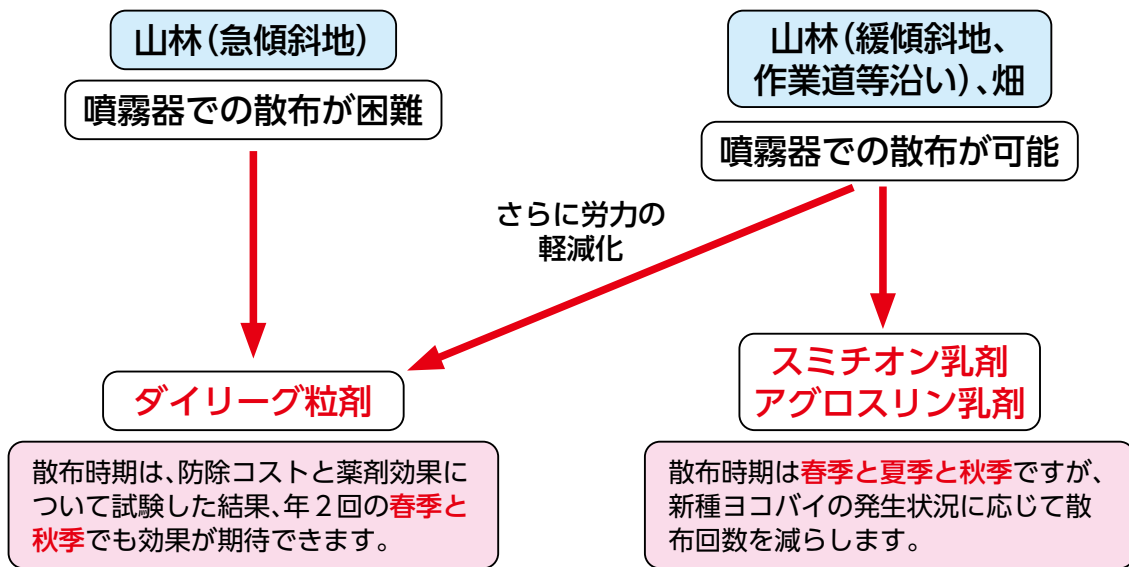
スミチオン乳剤・アグロスリン乳剤

スミチオン乳剤、アグロスリン乳剤は散布後にすぐに効果を発揮することと、駆除する幼虫の発生時期は成虫のピークの3～4週間前であることから、**成虫発生ピーク時期の3週間前**が散布の適期です。



※場所や年によって成虫の発生ピークが多少違うため、防除時期も多少変化します。

4) 栽培地に合った効率的な防除方法の選択



ダイリーグ粒剤の散布方法

急傾斜地の山林内でダイリーグ粒剤を $30\text{g}/\text{m}^2$ 全面散布するのは、かなりの労力とコストがかかります。このため、サカキの根元にドーナツ状に散布する方法が効率的です。樹冠下（葉が多くある枝葉の下）の細根が多い部分に $30\text{g}/\text{m}^2$ になるようにドーナツ状に散布します（図 17）。20～30 cm 幅、直径 1.5 m で散布した場合、薬剤軽くひと握り分を散布するとおよそ $30\text{g}/\text{m}^2$ になりますので、樹冠の大きさにより散布量を調整してください。なお、2 m 以上の高さの枝では薬剤効果が弱くなるので留意が必要です。（施業管理を推奨します。）



図 17 粒剤散布状況

より効果的な地域防除が重要です。

新種ヨコバイの防除をより効果的に行うためには単独防除でなく、地域防除を行うことが重要です。

生産者の高齢化、生産コストが増大する中で地域単位で効果的な防除対策を講じ、優良サカキの安定生産につながることを願います。

■農薬登録申請の根拠となる防除薬剤試験成績

和歌山県林業試験場

和歌山県林業試験場では、下記のとおり3種類の農薬について、薬剤メーカーが農薬登録申請を行う際に必要となる、薬剤の効果を確認する試験（防除薬剤試験）を行いました（表1.2.3）。

農薬の登録申請には2例以上の防除薬剤試験成績が必要となります。新種ヨコバイ（サカキブチヒメヨコバイ）に適用のある登録農薬は表4のとおりです。

表1 防除薬剤試験①（アセタミプリド粒剤「ダイリーグ粒剤」） [2018年度]

区分	散布7日後(10/17)						散布14日後(10/24)						散布21日後(10/31)									
	供試薬剤	散布量	供試木	胸高直径	樹高	供試虫数	供試虫状況	死虫率	補正死虫率	白点数	葉害	供試虫数	供試虫状況	死虫率	補正死虫率	白点数	葉害	供試虫数	供試虫状況	死虫率	補正死虫率	白点数
アセタミプリド粒剤	30g/m ²	I	2.1	2.1	10	5	5		1.9	—	10	3	7		1.8	—	10	7	3		2.7	—
			2.3	2.0	10	4	6		2.1	—	10	2	8		1.9	—	10	6	4		2.2	—
			2.4	2.1	10	5	5		2.3	—	10	2	8		1.3	—	10	8	2		2.6	—
			合計		30	14	16	53.3	50.0	2.1		30	7	23	76.7	75.0	1.7		30	21	9	30.0
無処理区	—	I	1.8	2.0	10	9	1		3.3	—	10	9	1		3.3	—	10	10	0		3.0	—
			2.0	2.0	10	9	1		3.2	—	10	9	1		3.2	—	10	9	1		3.0	—
			2.8	2.1	10	10	0		3.3	—	10	10	0		3.3	—	10	8	2		3.1	—
			合計		30	28	2	6.7	—	3.3	—	30	28	2	6.7	—	3.3	—	30	27	3	10.0

※補正死虫率(%)=(1-薬剤処理区の生存虫率/無処理区の生存虫率)×100
 ※白点数は5段階に区分(0:無被害、1:1~10点、2:11~20点、3:21点以上、4:全面)

表2 防除薬剤試験②（MEP乳剤「スミチオン乳剤」・シベルメトリン乳剤「アグロスリン乳剤」） [2018年度]

区分	散布1日後(12/11)※2						散布3日後(12/13)※2														
	供試薬剤	散布量	希釈倍数	供試木	樹高(m)	1m高さ直径	地際直径	供試虫数	供試虫状況	死虫率	補正死虫率	葉害	供試虫数	供試虫状況	死虫率	補正死虫率	葉害				
MEP乳剤	200ml/本	1000倍	I	1.5	1.0	3.5	10	0	10		—	10	0	10		—	10	0	10		—
			II	1.6	1.2	3.0	10	0	10		—	10	0	10		—	10	0	10		—
			III	1.6	1.3	3.0	10	0	10		—	10	0	10		—	10	0	10		—
			合計		30	0	30	100	100		—	30	0	30	100	100		—			
シベルメトリン乳剤	200ml/本	2000倍	I	1.4	1	3.0	10	0	10		—	10	0	10		—	10	0	10		—
			II	1.7	1.5	2.8	10	0	10		—	10	0	10		—	10	0	10		—
			III	1.3	1.5	3.0	10	0	10		—	10	0	10		—	10	0	10		—
			合計		30	0	30	100	100		—	30	0	30	100	100		—			
無処理区	—	—	I	1.5	1.3	2.5	10	10	0		—	10	10	0		—	10	10	0		—
			II	1.5	1.3	3.0	10	10	0		—	10	10	0		—	10	10	0		—
			III	1.7	1.5	2.8	10	10	0		—	10	10	0		—	10	10	0		—
			合計		30	30	0	0	—		—	30	30	0	0	—		—			

※薬剤散布日:2018年12月10日
 ※1 補正死虫率(%)=(1-薬剤処理区の生存虫率/無処理区の生存虫率)×100
 ※2 薬剤散布し薬剤乾燥を確認した後、当日及び2日後に試験枝葉の網内にヨコバイを放虫し、1日後及び3日後に枝葉を採取して供試虫の死虫数を調査。

表3 防除薬剤試験③（MEP乳剤「スミチオン乳剤」・シベルメトリン乳剤「アグロスリン乳剤」） [2019年度]

区分	散布1日後(10/10)※2						散布3日後(10/12)※2														
	供試薬剤	散布量	希釈倍数	供試木	樹高(m)	1m高さ直径	地際直径	供試虫数	供試虫状況	死虫率	補正死虫率	葉害	供試虫数	供試虫状況	死虫率	補正死虫率	葉害				
MEP乳剤	200ml/本	1000倍	I	1.9	1.5	2.8	10	0	10		—	10	0	10		—	10	0	10		—
			II	1.8	1.3	2.8	10	0	10		—	10	0	10		—	10	0	10		—
			III	1.8	1.4	3.2	10	0	10		—	10	0	10		—	10	0	10		—
			合計		30	0	30	100	100		—	30	0	30	100	100		—			
シベルメトリン乳剤	200ml/本	2000倍	I	1.6	1.2	3.1	10	0	10		—	10	0	10		—	10	0	10		—
			II	1.8	1.1	2.7	10	0	10		—	10	0	10		—	10	0	10		—
			III	1.7	1.0	2.7	10	0	10		—	10	0	10		—	10	0	10		—
			合計		30	0	30	100	100		—	30	0	30	100	100		—			
無処理区	—	—	I	1.7	1.2	2.8	10	10	0		—	10	10	0		—	10	10	0		—
			II	1.3	1.1	2.6	10	10	0		—	10	10	0		—	10	10	0		—
			III	1.5	1.0	2.4	10	10	0		—	10	10	0		—	10	10	0		—
			合計		30	30	0	0	—		—	30	30	0	0	—		—			

※薬剤散布日:2019年10月9日
 ※1 補正死虫率(%)=(1-薬剤処理区の生存虫率/無処理区の生存虫率)×100
 ※2 薬剤散布し薬剤乾燥を確認した後、当日及び2日後に試験枝葉の網内にヨコバイを放虫し、1日後及び3日後に枝葉を採取して供試虫の死虫数を調査。

表4 農薬登録へ向けた防除薬剤試験の実施状況

薬剤名	年度	平成30年度(2018年度)	令和元年度(2019年度)	備考(農薬登録認可日)
アセタミプリド粒剤(ダイリーグ粒剤)		和歌山県で実施(1例目)	高知県で実施(2例目)	令和3年1月27日
MEP乳剤(スミチオン乳剤)		和歌山県で実施(1例目)	和歌山県で実施(2例目)	令和3年4月7日
シベルメトリン乳剤(アグロスリン乳剤)		和歌山県で実施(1例目)	和歌山県で実施(2例目)	令和3年3月24日



【参考文献】

- ・サカキを加害するオビヒメヨコバイ属(カメムシ目・ヨコバイ科)の新属新種 大原直道 日本昆虫学会第73回大会講演要旨 (2013)
- ・New genus of dikraneurine leafhopper (Hemiptera:Cicadellidae:Typhlocybinae) from Japan, with description of two new species. Ohara,N.,Hayashi,M.,& Kamitani,S. *Zootaxa* (2019)
- ・北部九州におけるサカキブチヒメヨコバイ 紙谷聡志ほか PULEX 九州・沖縄昆虫研究会会誌 NO.99 (2020)
- ・新版ピシヤット効かせる農薬選び便利帳 岩崎力夫 (社)農山漁村文化協会 (2001)
- ・九州でよく見られるウンカ・ヨコバイ・キジラミ類図鑑 三枝豊平ほか 樺歌書房 (2013)
- ・サカキの新たな吸汁被害の防除に向けた生態等実態調査 坂本淳ほか 和歌山県林業試験場業務報告 NO.75 (2017)
- ・サカキを加害する新種ヨコバイの防除体系の確立 坂本淳ほか 和歌山県林業試験場業務報告 NO.76 (2018)
- ・サカキを加害する新種ヨコバイの防除体系の確立 田中作治ほか 和歌山県林業試験場業務報告 NO.77 (2019)

わからないことがありましたら、下記の和歌山県林業試験場特用林産部までお気軽にご相談下さい。

編集・発行 和歌山県林業試験場 特用林産部

〒649-2103 和歌山県西牟婁郡上富田町生馬1504-1

TEL:0739-47-2468 FAX:0739-47-4116

メール:e0706011@pref.wakayama.lg.jp

令和3年(2021年)2月初版発行

令和3年(2021年)6月改訂版発行