

令和2年7月7日  
記者発表

問い合わせ先  
農林水産総務課 研究推進室  
担当 西森、三宅、高橋、竹内  
TEL 073-441-2995

## 農林水産業競争力アップ技術開発（令和元年度終了課題） 「研究成果集」

農林水産関係試験研究機関では、農林水産業競争力アップ技術開発事業において、生産者の所得向上につながる技術開発に取り組んできました。このたび、令和元年度に終了した12課題の研究テーマについて、その成果を県民の皆様に分かりやすくお伝えするため、「研究成果集」として取りまとめましたのでお知らせします。なお、個別課題の詳細な内容については、各試験場・研究所にお問い合わせ下さい。

場所名	研究テーマ	成果のポイント
農業試験場 tel. 0736-64-2300	業務用ナバナの有望品種の選定と栽培技術の開発	本県では業務用にナバナが契約栽培されており、収量が多い優良品種が求められている。 ●有望品種として「CR栄華」と「CR花かんざし」を選定 ●収量を高めるためには株間隔を35cm程度につめるのが適当
	業務用キャベツにおける減肥栽培技術の確立	業務用キャベツ栽培の低コスト化のためリン酸肥料を削減する技術を開発した。 ●移植前の苗にリン酸肥料を施用することで本圃でのリン酸施肥を省略可能 ●これにより、収量を低下させずに肥料費を30%削減
	業務用キャベツの菌核病の防除対策	春に収穫するキャベツ栽培では菌核病の発生が問題、効果的な防除対策を確立した。 ●菌核病胞子の飛散時期が10～12月、3～5月であることを特定 ●この時期に農薬散布すると防除効果が高い ●有効な薬剤3剤を選定
	施設栽培コマツナの重要害虫コナガの緊急防除対策	和歌山市ではコマツナの施設栽培が盛ん、しかし、ここ数年コナガの被害が多く問題に。 ●合成性フェロモン剤でコナガを交信かく乱すると被害が30%に減少（名草地区で実証） ●ハウスの側窓への防虫ネット設置も効果大 ●有効な農薬6剤を選定
暖地園芸センター tel. 0738-23-4005	気候変動に適応できるスターチスの安定生産技術開発	近年、スターチスでは夏期移植後の高温による生育不良と冬期低温による開花の遅れが問題に。 ●移植後は地温抑制マルチフィルムと十分な灌水で初期生育が良好 ●12月に4週間、日没後4時間の短時間加温により、需要期（1～3月）の切り花本数が増加 ●少ない加温経費で収益が増加
	トルコギキョウの安定育苗技術開発	トルコギキョウは育苗期（7～8月）に苗を冷蔵し、ロゼット株（春まで開花しない株）の発生を防止して年内と春に2回収穫するが、これまで冷蔵の効果が不安定だった。 ●和歌山県の気象条件に適したロゼット株を発生させない苗冷蔵技術を確立 ●播種後：庫内（10℃）で5週間冷蔵 発芽後：ハウス内で夜間のみ18～20℃で5～6週間冷房

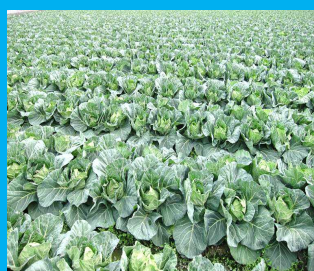
<p>果樹試験場</p> <p>tel. 0737-52-4320</p>	<p>ウンシュウミカン園におけるドローンによる農薬の高濃度少量散布の試み</p>	<p>傾斜地ウンシュウミカン園においてドローンによる農薬散布(高濃度少量散布)の実用性を検討</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●マンゼブ水和剤ではドローン散布は慣行防除と同等の黒点病防除効果(実用性を確認)</li> <li>●ただし、薬剤の付着むらがあると防除効果が低下</li> <li>●散布時間は慣行の手散布に比べて87%短縮</li> </ul>
	<p>収穫期のウンシュウミカンにおけるハナアザミウマの緊急防除対策</p>	<p>近年、秋期の高温により着色始めのウンシュウミカンに害虫ハナアザミウマによる被害が増加</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●ミカン園周辺にあるセイタカアワダチソウが、有力な発生源の1つであることを確認</li> <li>●着色が始まる10月上旬から注意、1頭でも発見したら薬剤防除</li> <li>●有効な薬剤2剤を選定</li> </ul>
<p>かき・もも研究所</p> <p>tel. 0736-73-2274</p>	<p>モモ寄生シロカイガラムシ類の効率的防除法の開発</p>	<p>防除適期が数日間と短く、時期の把握が難しいモモ寄生シロカイガラムシ類の防除適期を予測する技術を確立</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●積算温度を用いて防除適期を予測、防除適期の10日前に予測可能に</li> <li>●効果の高い薬剤3剤を選定</li> </ul>
<p>うめ研究所</p> <p>tel. 0739-74-3780</p>	<p>ウメ「古城」(ごじろ)の安定生産およびヤニ果軽減技術の開発</p>	<p>本県ウメの主力品種の一つ「古城」の着果安定技術とヤニ果(果実表面に樹脂状の物質が出る障害)の発生防止技術を確立</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●5月に発生する新梢に摘心処理を行うと結果母枝が増え次年度に増収</li> <li>●「古城」授粉用品種として2品種を選定</li> <li>●早期(3/下~4/上)に摘果することで果肉細胞数が増加し、ヤニ果発生は減少</li> </ul>
	<p>ウメ「露茜」(つゆあかね)の安定生産のための枝梢管理法および防除指針の開発</p>	<p>加工原料として注目の果肉が赤いウメ品種「露茜」は、樹勢が弱く安定生産が難しい。また品種特有の病害対策が必要。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●「露茜」の主幹上部に品種「NK14」を接ぎ木すると養水分吸収が補強され、樹勢が強化し収量が増加</li> <li>●「露茜」特有のウイロイドによる病害の伝染予防法を開発</li> </ul>
<p>林業試験場</p> <p>tel. 0739-47-2468</p>	<p>“地域の稼ぐ力を生む”イタダリの増殖と機能性成分活用に係る研究開発</p>	<p>郷土山菜「イタドリ」の栽培や加工品開発に取り組む地域が増加、優良系統株の供給が望まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●県内各地で収集したイタドリから収穫量の多い優良系統株を選抜、組織培養による増殖法を確立</li> <li>●新商品(イタドリ健康茶、ジャムペースト、ドレッシング)を加工グループと共同開発</li> <li>●イタダリの加工や機能性成分について研究結果をまとめた「加工・活用マニュアル」を発行</li> </ul>

●「研究成果集」の入手方法

研究推進室のホームページ、または研究推進室に連絡して下さい。

HPアドレス: [https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/kanko/3\\_3\\_seika.html](https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/kanko/3_3_seika.html)

# 研究成果集



令和 2 年 7 月

和歌山県農林水産部

## 序 文

県では、生産者の所得向上につながる技術開発を加速化させることを目的として、平成24年度に「農林水産業競争力アップ技術開発事業」を創設しました。

この事業では、県内農林水産関係の各試験研究機関の研究開発に生産現場等の声を反映させるため、研究テーマについて、県の試験研究機関や行政機関に加え、一般の方や農協・森林組合・漁協等の関係者からも広く募集しています。

集まった研究テーマは、学識経験者及び農林水産業関係者から構成される外部評価委員会によって審査され、採択テーマが決定されており、令和2年度で9年目を迎えます。

こうして取り組んだ試験研究によって、これまで新品種の育成や高品質生産技術、低コスト・省力化技術、温暖化対応技術の開発など多くの実用的な研究成果があがっています。

この研究成果集では、令和元年度に終了した12テーマについて、農林水産業関係者はもとより一般県民の方々にもわかりやすく理解してもらう事に重点を置き取りまとめました。これらの研究成果が関係の皆様方に活用され、本県農林水産業振興の一助になれば幸いです。

令和2年7月

和歌山県農林水産部  
部長 角谷 博史

# 目次

研究テーマ（試験場所名）	ページ
業務用ナバナの有望品種の選定と栽培技術の開発 (農業試験場)	1
業務用キャベツにおける減肥栽培技術の確立 (農業試験場)	3
業務用キャベツの菌核病の防除対策 (農業試験場)	5
施設栽培コマツナの重要害虫コナガの緊急防除対策 (農業試験場)	7
気候変動に適応できるスターチスの安定生産技術開発 (農業試験場暖地園芸センター)	9
トルコギキョウの安定育苗技術開発 (農業試験場暖地園芸センター)	11
ウンシュウミカン園におけるドローンによる農薬の高濃度少量散布の試み (果樹試験場)	13
収穫期のウンシュウミカンにおけるハナアザミウマの緊急防除対策 (果樹試験場)	15
モモ寄生シロカイガラムシ類の効率的防除法の開発 (果樹試験場かき・もも研究所)	17
ウメ‘古城’の安定生産およびヤニ果軽減技術の開発 (果樹試験場うめ研究所)	19
ウメ‘露茜’の安定生産のための枝梢管理法および防除指針の開発 (果樹試験場うめ研究所)	21
“地域の稼ぐ力を生む” イタドリの増殖と機能性成分活用に係る研究開発 (林業試験場)	23

# 業務用ナバナの有望品種の選定と栽培技術の開発

農業試験場

## 【研究期間】

平成 29～令和元年度

## 【背景とねらい】

本県では業務用ナバナとして‘寒咲21号’が広く栽培されていますが、需要期（2月～3月上旬）に安定した収量が得られないことから、新たな品種の導入が求められています。そこで、‘寒咲21号’より収量性の高い品種を選定するため品種比較試験を行いました。また、反収の増加を目的に株間を変えた栽植密度試験を行いました。

## 【研究の成果】

1. 対照の‘寒咲 21 号’より規格品総収量が多かったのは、‘CR 栄華’と‘CR 花かんざし’でした。‘CR 栄華’は需要期となる2月に収量が多く、‘CR 花かんざし’は規格外品（図1参照）の発生が少ないことから、有望品種に選定しました（表1）。
2. ‘CR 栄華’、‘CR 花かんざし’ともに、株間が広いほど1株あたりの規格品本数が増加し、それに伴い規格品収量が増加しましたが、面積あたりの規格品収量は株間 35cm でやや多くなりました（表2）。
3. 株間が規格外品の発生に及ぼす影響は、一定の傾向が見られませんでした。また、‘CR 栄華’は‘CR 花かんざし’と比べてアントシアン着色による規格外品が多く発生しました（表3）。
4. ‘CR 花かんざし’は‘CR 栄華’と比べて収穫時期が数日前進傾向でした（図3）。そのため、両品種を組み合わせることで、収穫労力の分散が可能であると考えられました。



図1 ナバナ収穫物 左から、規格品、規格外品（花蕾白化、アントシアン着色、花蕾腐敗）

表1 品種および時期別の収量

品種	総収量	規格品収量 (g/株)			規格外品 収量 (g/株)	草丈 (cm)
		1月	2月	3月		
CR栄華	363	27	118	218	29	71
CR花かんざし	365	100	74	192	3	63
CR華の舞	291	4	70	216	11	75
花娘	306	13	99	193	34	76
寒咲21号(対照)	353	115	47	191	33	56

定植日：平成29年10月10日、畝幅100cm、株間35cm、一条植え

※草丈は平成30年3月26日に調査



表2 品種および株間別の収量

品種	株間 (cm)	1株あたりの収量		規格品1本の 重さ(g)	面積あたりの 規格品収量 (kg/10a)
		規格品本数 (本)	規格品量 (g)		
CR栄華	35	78	413	5.3	1180
	40	83	450	5.4	1125
	45	94	507	5.4	1125
CR花かんざし	35	72	408	5.7	1164
	40	77	447	5.8	1117
	45	88	500	5.7	1111

定植日：平成30年10月16日、畝幅100cm、一条植え

表3 品種および株間別の規格外品収量

品種	株間 (cm)	規格外品収量(g/株)				
		総計	白 <sup>z</sup>	アントシアン <sup>y</sup>	腐 <sup>x</sup>	その他
CR栄華	35	37.0	12.3	18.2	6.5	0.0
	40	32.7	12.2	17.6	2.5	0.3
	45	46.7	18.8	21.1	5.9	0.9
CR花かんざし	35	9.0	6.6	0.0	0.7	1.7
	40	11.5	7.6	0.4	3.6	0.0
	45	9.3	5.2	0.8	1.4	1.9

※ z: 白…花蕾の枯死による白化

y: アントシアン…花蕾および茎葉へのアントシアン着色

x: 腐…花蕾の腐敗

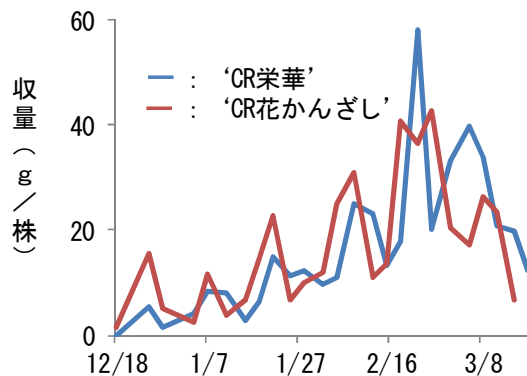


図2 品種および時期別の規格品収量 (株間35cm)

### [成果のポイントと活用]

1. ‘CR 栄華’ と ‘CR 花かんざし’ が ‘寒咲 21 号’ に代わる品種として有望でした。‘CR 栄華’ は2月の収量増加、‘CR 花かんざし’ は秀品率の向上が期待できます。
2. ‘CR 花かんざし’ は ‘CR 栄華’ と比べて収穫時期が数日早くなります。‘CR 花かんざし’ を ‘CR 栄華’ より1週間程度早めに播種・定植し、組み合わせて栽培することで、より高い収穫労力の分散効果が期待できます。
3. ‘CR 栄華’、‘CR 花かんざし’ とともに、‘寒咲 21 号’ より草丈が高いため、収穫作業がしやすいですが、強風による倒伏には注意が必要です。
4. 反収を増やしたい場合は株間 35cm が適しています。

(問い合わせ先 TEL: 0736-64-2300)

# 業務用キャベツにおける減肥栽培技術の確立

農業試験場

## 【研究期間】

平成 29～令和元年度

## 【背景とねらい】

業務用野菜は常に一定の価格で取引されることから農家経営の安定が期待されますが、所得向上のためには多収、省力、低コスト栽培が求められます。そこで、業務用キャベツの低コスト栽培技術を開発するため、セル内リン酸施肥や定植前リン酸苗施用を活用した和歌山県に適したリン酸減肥栽培について検討しました。

## 【研究の成果】

1. 培土にあらかじめ熔リンや重過リン酸石灰などのリン酸資材を混合して育苗を行うセル内リン酸施肥では慣行育苗に比べ発芽の遅れや発芽率の低下がみられました（図 1）。慣行苗の定植適期において、セル内リン酸施肥苗は十分に生育しておらず（図 2）、特に重過リン酸石灰では定植できない苗が多くなりました。
2. 定植前リン酸苗施用を行う場合、OAT ハウス 9 号溶液（リン濃度として 0.5%）に浸漬または灌注のいずれでも慣行より培土中の可給態リン酸濃度が高くなりますが（表 1）、浸漬に比べ灌注で処理時間が短く簡便でした。
3. 土壌の可給態リン酸量が少ない水田、多い普通畑のいずれにおいても、セル内リン酸施肥または定植前リン酸苗施用を行うと、本圃でリン酸無施用としても慣行栽培と同等の収量が得られました（図 3）。
4. 現地の業務用キャベツ栽培圃場において、定植前の薬剤灌注と同時に定植前リン酸苗施用を行い、本圃ではリン酸無施用でキャベツを栽培すると、慣行と同程度の収量が得られ（図 4）、肥料費は約 30%削減できました（表 2）。

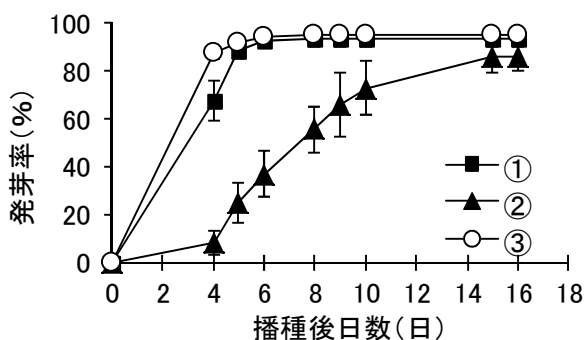


図1 セル内リン酸施肥がキャベツの発芽率に及ぼす影響

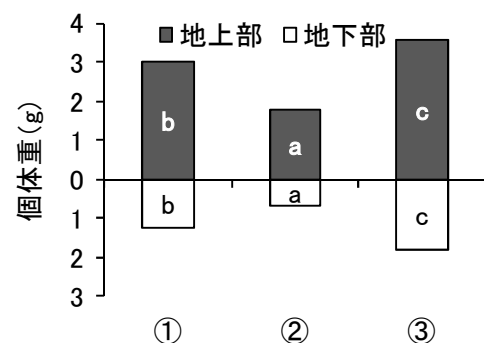


図2 セル内リン酸施肥がキャベツ苗の生育に及ぼす影響

異文字間に5%水準で有意差有り(Tukey法)

供試品種: '若女将' 播種日: 令和元年10月15日 定植日: 令和元年11月19日

①セル内リン酸施肥(熔リン) ②セル内リン酸施肥(重過リン酸石灰) ③慣行



表1 定植前リン酸苗施用が培土中の可給態リン酸濃度に及ぼす影響

可給態リン酸濃度 (mg/100g)	
定植前リン酸苗施用(浸漬)	384 c
定植前リン酸苗施用(灌注1.0)	921 d
定植前リン酸苗施用(灌注0.5)	226 b
慣行	123 a

異文字間に5%水準で有意差有り(Tukey法)

128穴セルトレイに与作N150を3L/トレイ充填、定植前にOATハウス9号溶液(リン濃度として0.5%)に1時間浸漬(浸漬)、または1L/トレイ灌注(灌注1.0)、0.5L/トレイ灌注(灌注0.5)

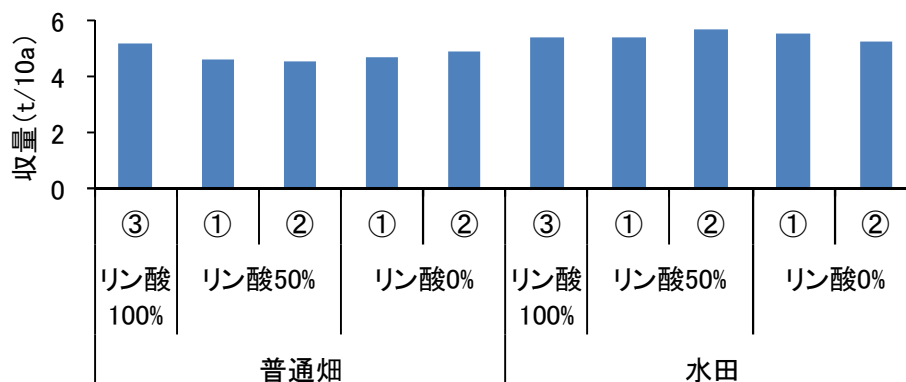


図3 育苗方法および本圃でのリン酸施肥量がキャベツ収量に及ぼす影響

品種: '若女将' 定植:平成29年11月13日 収穫:平成30年4月26日

5%水準で有意差無し(Tukey法) ①セル内リン酸施肥 ②定植前リン酸苗施用 ③慣行

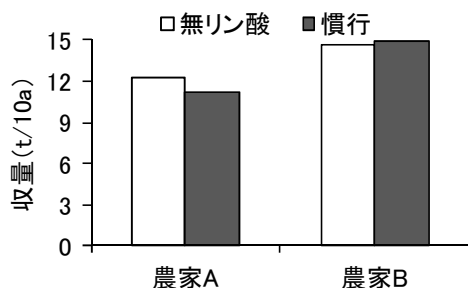


図4 現地圃場での無リン酸栽培(定植前リン酸苗施用)がキャベツ収量に及ぼす影響

試験圃場:和歌山市 品種:'夢ごろも'

定植:R元/9/18(農家A)、9/5(農家B) 調査日:R2/2/28

慣行:窒素38kg/10a、リン酸29kg/10a、加里35kg/10a施用

無リン酸(定植前リン酸苗施用):窒素38kg/10a、リン酸0kg/10a、加里47.55kg/10a施用

注)肥料費は試験圃場管内の農協販売価格から算出

表2 業務用キャベツ栽培に係る肥料費(円/10a)

	育苗	基肥	追肥	合計
慣行	-	12,000	19,450	31,450
定植前リン酸苗施用	120	9,500	12,100	21,720

### [成果のポイントと活用]

1. 定植前リン酸苗施用を行う場合、定植前の薬剤灌注時に大塚ハウス9号をリン濃度0.5%となるように混合して処理します。
2. 定植前リン酸苗施用を行う場合、圃場ではNK化成を基肥・追肥ともに施用する(リン酸無施用とする)ことで肥料費は約30%削減できます。
3. NK化成は速効性肥料ですので施肥直後に多量の降雨があると肥料成分が流亡する恐れがあります。その場合は生育状況を見て適宜追肥して下さい。

(問い合わせ先 TEL:0736-64-2300)

# 業務用キャベツの菌核病の防除対策

農業試験場

## 【研究期間】

平成 29～令和元年度

## 【背景とねらい】

近年、食の外食化・中食化に伴い、業務用野菜の需要が高まっています。県内でも、ナバナ、キャベツ、ハクサイなどの業務用野菜が栽培されており、多収、省力、低コスト栽培技術の開発が求められています。業務用の春どりキャベツ栽培では、菌核病の発生が減収の要因となり、問題となっています。そこで、伝染源である子のう胞子の飛散期間、数種薬剤の防除効果および残効期間を明らかにし、効率的な防除体系の確立に取り組みました。

## 【研究の成果】

1. 子のう盤（図 1 B、伝染源である子のう胞子の入れ物、土壌中の菌核が発芽して形成される）の形成は、10 月～12 月と 3 月～4 月でした（図 2、平成 28～29 年）。
2. 子のう胞子の飛散期間は、おおむね 10 月～12 月と 3 月～5 月と考えられました（図 2、3）。
3. 薬剤の防除効果は、シグナム WDG、ファンタジスタ顆粒水和剤、カンタスドライフロアブルで高く、ロブラール水和剤はこれら 3 剤に劣りました（図 4）。
4. 主要薬剤の残効期間は、シグナム WDG とカンタスドライフロアブルで約 1 か月、ファンタジスタ顆粒水和剤で 2～4 週間、ロブラール水和剤は 2 週間でした（図 4）。
5. 11 月下旬定植、4 月収穫の作型では、12 月上旬にカンタスドライフロアブル、2 月下旬にファンタジスタ顆粒水和剤を散布すると、防除効果が得られました（図 5）。

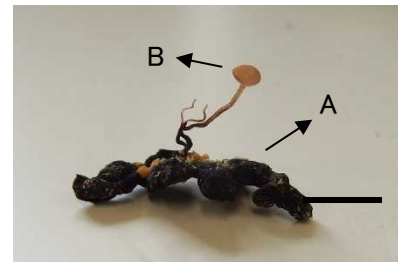


図1 菌核と子のう盤  
A:菌核 B:子のう盤  
スケールは 1cm

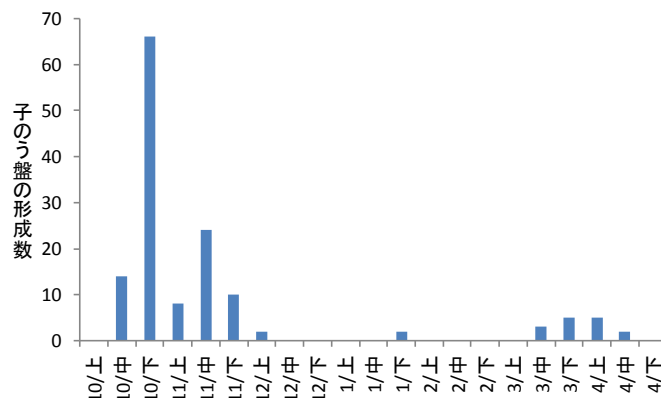


図2 菌核病菌の子のう盤の形成の推移(平成 28～29 年)

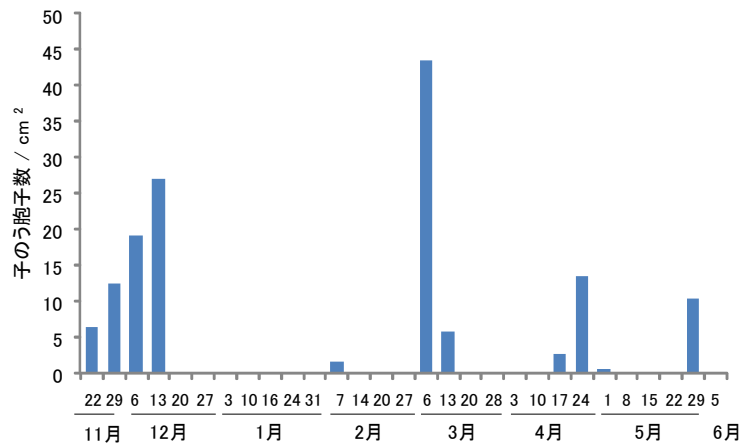


図3 菌核病菌の子のう孢子の飛散消長(平成30～令和元年)

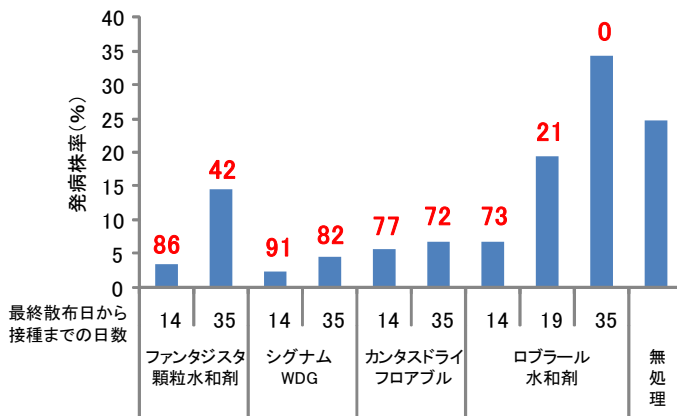


図4 キャベツ菌核病に対する数種薬剤の残効期間

接種日:平成30年4月17日 調査日:5月28日

図中の数字は防除価

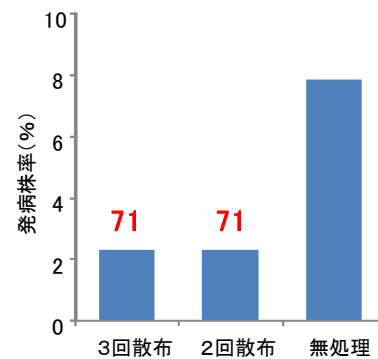


図5 キャベツ菌核病に対する体系防除の防除効果

定植日:平成30年11月21日

調査日:平成31年4月19日

図中の数字は防除価

3回散布 12/1 カンタス 12/19 ファンタジスタ  
2/26 シグナム

2回散布 12/1 カンタス 2/26 ファンタジスタ

### [成果のポイントと活用]

1. 子のう孢子の飛散期間である10月～12月と3月～5月に、シグナムWDG、カンタスドライフロアブル、ファンタジスタ顆粒水和剤等を散布すると、防除効果が得られます。
2. 15～20℃で土壌が湿潤なとき、子のう盤が多く形成されます。そのため、降雨量や気温により子のう孢子の飛散期間や飛散量は変動します。例えば、暖冬の年は菌核病の発生は多い傾向があります。
3. 春どりキャベツ栽培では、定植時は子のう孢子の飛散期間にあたります。パレード20フロアブルのセルトレイ灌注処理がキャベツ菌核病対象に適用拡大されていますので、これを利用すると1回目の薬剤散布を省略できます。

(問い合わせ先 TEL: 0736-64-2300)

# 施設栽培コマツナの重要害虫コナガの緊急防除対策

農業試験場

## 【研究期間】

平成 29～令和元年度

## 【背景とねらい】

和歌山市では名草地区と河西地区でコマツナの施設栽培が盛んです。しかし、現地では平成 26 年頃からコナガの発生が多くなり、コナガ幼虫の食害による品質の低下、収量の減少といった被害が問題になっていました。そこで、施設栽培コマツナの安定生産のため、コナガの防除対策の確立に取り組みました。

## 【研究の成果】

1. 室内検定により、主要農薬のコナガに対する殺虫効果を明らかにしました（表 1）。コマツナに使用できる農薬のうち、殺虫効果が高いものは 6 農薬でした。ただし、作用機構別にみると 4 種類となります。
2. 交信攪乱用の合成性フェロモン剤を名草地区の 7ha に設置したところ、交信攪乱効果が 3 か月間持続し（図 1）、コナガ幼虫の発生とコマツナの被害を無処理区の約 30%に抑えることができました（図 2）。
3. コマツナ栽培ハウスの側窓に目合い 1mm の防虫ネットを展張すると、コナガ成虫の侵入を防ぎ（図 3）、ハウス内での幼虫の発生・被害を抑えることができました（図 4）。



コナガ幼虫

表 1 コマツナで使用できる<sup>1)</sup>主要農薬のコナガに対する殺虫効果

IRAC コード 2)	農薬名 <sup>3)</sup>	適用 4)	調査年		
			2017	2017	2018
			河西 <sup>5)</sup>	名草	名草
3A	アグロスリンE		×	×	
5	ディアナSC	有	◎	◎	
	スピノエースWDG	有	◎	◎	○
6	アフームE	有	◎	◎	○
	アニキE	有	○	×	
11A	エスマルクDF	有	○	○	
	チューンアップWDG	有	◎	◎	◎
	フローバックDF	有			◎
13	コテツF	有	×	×	
15	カスケードE	有	×	×	
18	マトリックF		×	×	
22B	アクセルF	有	○	×	
28	プレバゾンF	有	×	×	×
	フェニックスWDG	有	×	×	
UN	プレオF	有	◎	○	

効果（補正死虫率）

◎ 高（90%以上）  
○ 中（70～90%）  
× 低（70%未満）

- 1) 作物名「野菜類」、「非結球あぶらな科葉菜類」または「コマツナ」に適用がある（FAMIC農薬登録情報、令和2年2月現在）。
- 2) 異なるコードは作用機構が異なる。
- 3) 希釈倍数は実用濃度。末尾のEは乳剤、F・SCはフロアブル剤、DFはドライフロアブル剤、WDGは顆粒水和剤を示す。
- 4) 有 は適用病害虫の中にコナガが含まれる。
- 5) 河西、名草はその地区で採集した個体群。

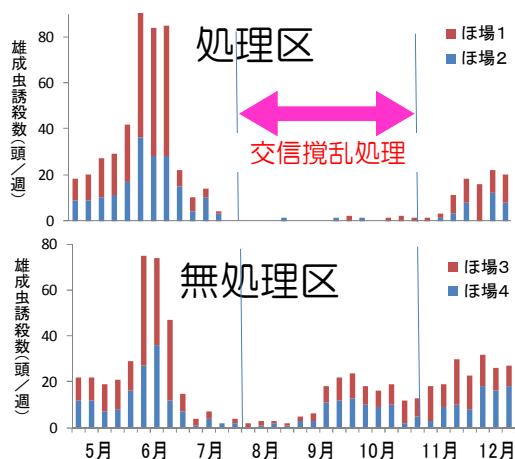


図1 合成性フェロモン剤設置によるコナガの交信攪乱効果 (令和元年)

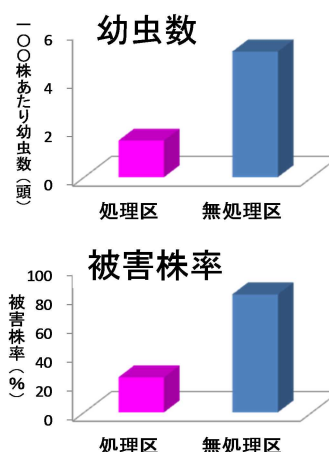


図2 交信攪乱処理によるコナガの防除効果 (露地栽培コマツナ、令和元年10月4日調査)

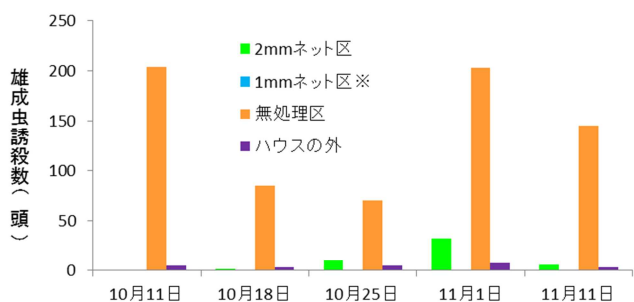


図3 防虫ネット展張によるコナガ成虫の発生抑制効果 (令和元年) (フェロモントラップによる雄成虫誘殺数)  
※10月4日にトラップを設置。ただし、1mmネット区は10月10日に設置

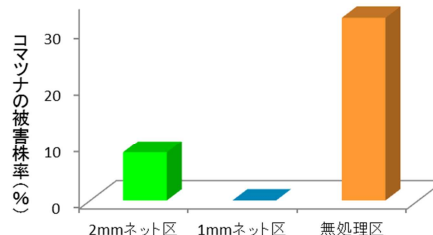


図4 防虫ネット展張によるコナガの防除効果 (調査日: 令和元年10月28日)

**[成果のポイントと活用]**

1. 農薬に対する抵抗性の発達を抑えるためには、同じ作用機構の農薬を連続した世代に使用しないように、ローテーションで使用する必要があります。しかし、コナガに対して有効な農薬は作用機構別では4種類だけなので、ローテーションに不十分です。
2. そこで、農薬以外の防除対策によってコナガの発生量を減らし、農薬の使用回数を少なくすることが重要です。名草地区のようにコマツナ栽培施設が比較的集中している地域では、交信攪乱法が有効です。一方、河西地区のようにコマツナ栽培施設が点在している地域では、目合い1mmの防虫ネットの展張が適しています。

(問い合わせ先 TEL: 0736-64-2300)  
協力: JAわかやま、海草振興局

# 気候変動に適応できるスターチスの安定生産技術開発

農業試験場暖地園芸センター

## 【研究期間】

平成 29～令和元年度

## 【背景とねらい】

スターチスは高温期（8月中旬から9月上旬）に定植を行います。初期の生育不良がしばしば発生することから、定植後の栽培管理技術の開発に取り組みました。一方、冬季には燃料コストを削減するために夜間の温度管理を無加温や最低 1～3℃程度とする低温での管理が一般的となっています。しかし、低温管理では、曇天や低温などの気象変動による影響が大きく、計画的な出荷が困難です。そこで、終夜加温よりも燃料コストを抑えられ、開花促進効果が期待できる日没後短時間昇温処理（End of Day (EOD)-heating）を用い、冬季のスターチス安定生産技術の開発を目指しました。

## 【研究の成果】

1. スターチスは定植後、土壌が乾燥するほど、株の生育が悪くなる傾向が見られ、切り花の品質も低下しました（図1、表1）。
2. 地温抑制効果のあるマルチ資材を用いて栽培したところ、切り花本数は増加する傾向を示しました（図2、表2）。
3. 11月末および2月中旬から4週間ずつ12℃でEOD-heating処理したところ、12月末の切花到花日数では無加温と違いが認められませんでした。3月中旬の切花到花日数では約5日短く（図3）、スターチスでは抽苔初期に処理することで到花日数が短くなることが明らかになりました。
4. EOD-heating処理の時期および温度について検討した結果、12月にEOD-heating処理した区では切花本数が増加し、10月から3月末までの収量が18℃で3.2%、12℃で9.2%増加しました（図4）。

表1 土壌水分が年内の収穫本数と切り花品質に及ぼす影響

かん水開始点	階級別切花本数(本/株)					2L率 (%)
	2L	L	M	S	合計	
pF1.7	2.7	1.5	1.2	0.3	5.7	47.1
pF2.1	0.2	0.2	0.5	0.5	1.4	12.5
pF2.4	0.5	0.3	0.7	0.5	2.0	25.0

試供品種：サンデーバイオレット

耕種概要：定植2017年8月29日、18%ポリポットに1株植え(花と野菜の土) 深さ10cmの土壌のpFを測定

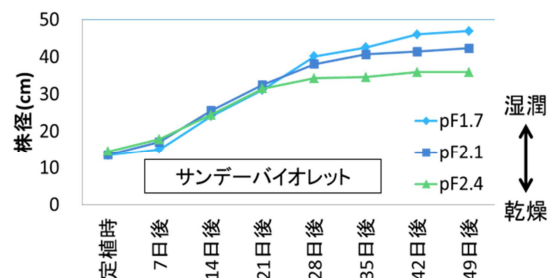


図1 定植後の土壌水分が初期生育に及ぼす影響  
耕種概要：表1と同様



表2 地温抑制マルチが切花本数に及ぼす影響

	切花本数(本/株)		
	10~12月	1~3月	合計
チヨ-ハンシヤ	8.8	8.4	17.2
チヨ-ハンシヤ ・サマー	7.1	8.1	15.2
白黒	7.8	6.4	14.2

試供品種: サンデーバイオレット

耕種概要: 定植2017年8月29日、  
畝幅150cm、株間35cm、条間40cm、2条千鳥植え

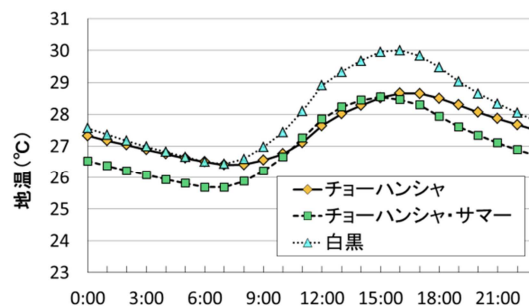


図2 定植後30日間の平均地温(深さ10cm)  
耕種概要: 表2と同様

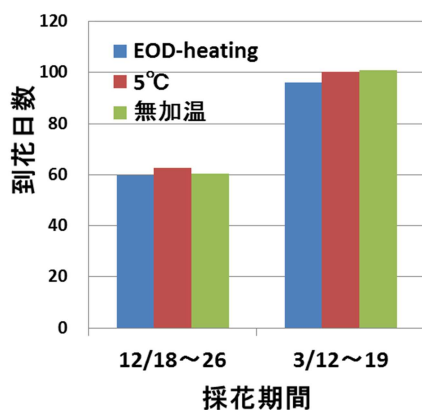


図3 EOD-heating 処理が到花日数に及ぼす影響

EOD-heating 処理:  
2017年11月28日~12月25日(12°C)および、  
2018年2月19日~3月18日(12°C)

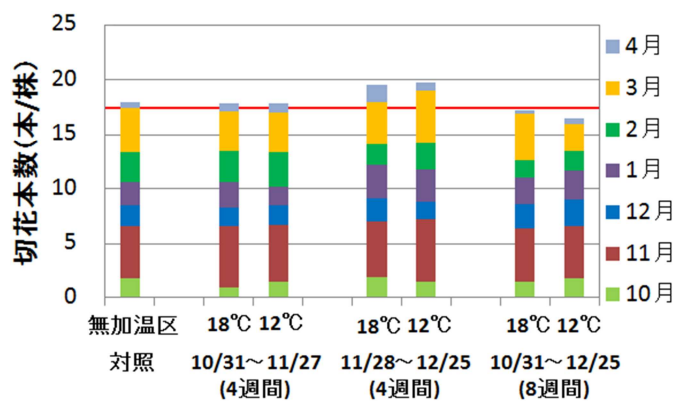


図4 EOD-heating 処理の温度と期間が切花本数に及ぼす影響  
(調査期間: 2018年10月24日~2019年4月3日)

耕種概要: 定植9月6日、18%ポリポットに1株植え(花と野菜の土)

### [成果のポイントと活用]

1. 地温抑制効果の高いマルチを用い、定植初期にかん水を十分に行うことで初期の生育不良を抑えることができます。
2. スターチスは、3月に採花するには出蕾後約100日間要するため、出蕾期である12月からEOD-heating処理(12°C、18:00~22:00)をすることで到花日数を短縮でき、需要期の切り花本数を増やすことができます。
3. 12月に4週間12°CでEOD加温した場合、10aあたり必要な燃料費が約84,000円(1,000L×84円/L)と試算されますが、約220,800円(4,800本×46円)の粗収益の増加が見込めます。

(問い合わせ先 TEL: 0738-23-4005)

# トルコギキョウの安定育苗技術開発

農業試験場暖地園芸センター

## 【研究期間】

平成 29～令和元年度

## 【背景とねらい】

和歌山県のトルコギキョウ栽培は8～9月に定植し、年内と春以降に2回収穫をする作型が中心です。しかし、育苗期にあたる7～8月の高温により、春まで開花しないロゼット株が発生する場合があります。クーラー育苗をするとロゼット株の発生は抑制されますが、施設整備や電気代もかかり育苗コストが高くなるため、実際には購入苗を利用しています。近年、種子冷蔵処理と夜間冷房育苗（18：00～6：00 まで冷房）を組み合わせることでロゼット化を回避することができるという報告がありますが、和歌山県では同じ方法で育苗してもロゼット株が発生します。そこで、トルコギキョウの新規参入や生産拡大につなげるため、和歌山県の気象条件に適したロゼット化しない苗を安価に自家育苗する技術の確立に取り組みました。

## 【研究の成果】

### ＜本研究の育苗方法＞

育苗は406穴ペーパーポット（縦2cm×横2cm×深さ5cm、日本甜菜糖 SM-2406（5H））にメトロミックス350（（株）ハイポネックスジャパン）を充填して種を1粒/1ポットで播種します。播種後、種子のコーティングが溶けるまで繰り返し、ゆっくりと灌水を行います。種子冷蔵処理は灌水後の育苗トレイ全体をビニールで包み10℃暗黒下の冷蔵庫内で5週間静置します。夜間冷房設備は、育苗ハウス内のミスト棚にサイドの開閉が可能な小型ビニルハウスを作り、家庭用の窓用エアコンを設置しました。

種子冷蔵後、日中はなりゆき気温で管理し、17:30には小型ハウスのサイドを閉め、17:30から朝7:00まで冷房します。冷房開始から30分でハウス温度は30℃から18℃まで下がりました。育苗中は乾燥させないため、7:30から18:00まで頭上ミストを30分毎に散布します（7:00～18:00）。

1. 種子冷蔵後の夜間冷房育苗温度 18℃で5週間と6週間育苗は、全ての品種でロゼット株は発生しませんでした（図1）。
2. 種子冷蔵後の夜間冷房育苗温度 20℃で5週間と6週間育苗は、全ての品種でロゼット株は発生しませんでした（図1）。
3. 夜間冷房温度 18℃と 20℃で育苗期間6週間育苗は、平均開花日がほぼ同時期でしたが、開花始めから開花終わりまでの期間は20℃で長くなり、20℃に比べ18℃では開花時期が揃う傾向が見られました（図2）。
4. 育苗期間5週間では、すべての品種において育苗期間6週間より開花が遅くなりました。また、開花期間の幅も6週間より長くなりました（図2）。
5. 夜間冷房温度 18℃で6週間育苗した「ハピネスホワイト」を県内4カ所（有田川町、御坊市、上富田町、串本町）で栽培した結果、ロゼット株の発生は認められませんでした。

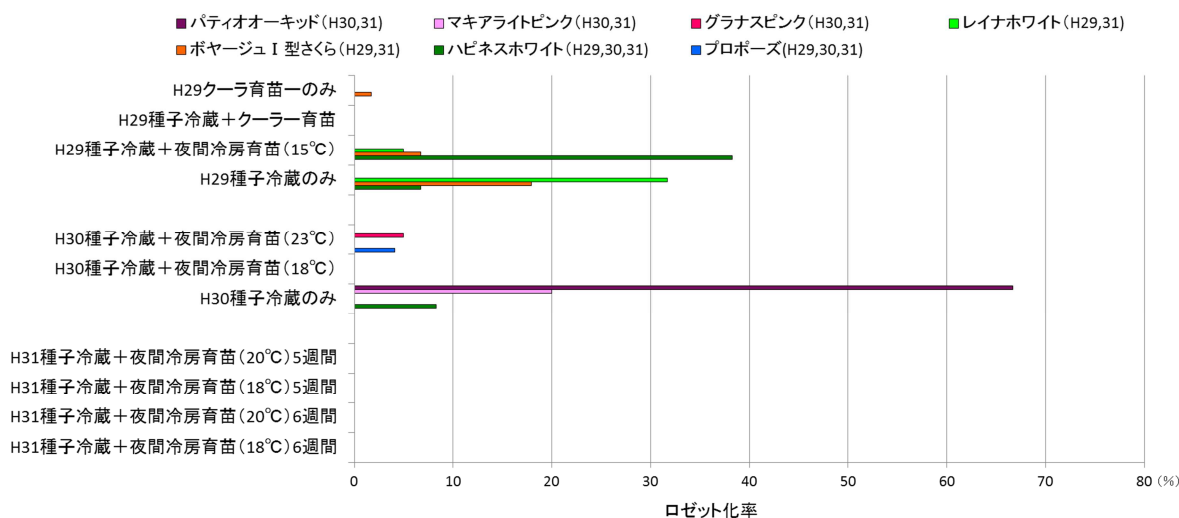


図1 トルコギキョウのロゼット株発生率におよぼす育苗条件の影響(%)

(定植日 H29 8月10日、H30 8月23日、H31 8月7日 供試品種: 凡例に供試年度を記載)

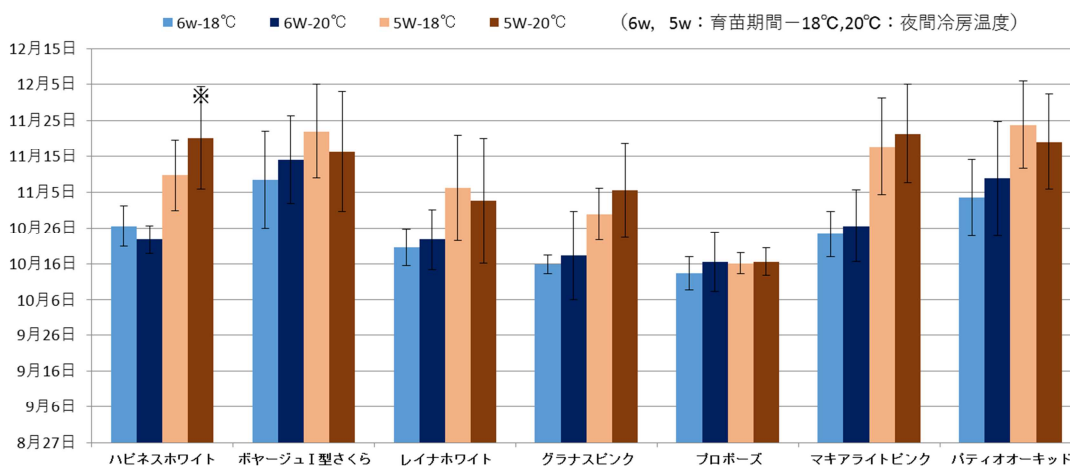


図2 育苗条件による平均開花日と開花幅(開花のばらつき)

※標準偏差(開花幅) (定植日: 令和元年8月7日 うね幅60cm 株間10cm 中央2目飛ばし4条植え)

### [成果のポイントと活用]

1. 和歌山県におけるロゼット株が発生しないトルコギキョウの育苗方法は、種子冷蔵(10°C、暗黒条件)5週間の後、夜間冷房育苗(昼間なりゆき気温、夜間冷房温度 18-20°C)で5-6週間が適当と思われます。
2. 夜間冷房の育苗期間6週間では、5週間に比べて開花時期が早くなり、品種によっては開花期間が揃います。
3. 今回の育苗方法をまとめ詳細なマニュアルは [https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/gaiyou/003/danchiengicenter/seika\\_d/fil/torukogikyou\\_ikubyou.pdf](https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/gaiyou/003/danchiengicenter/seika_d/fil/torukogikyou_ikubyou.pdf) に掲載しています。

(問い合わせ先 TEL: 0738-23-4005)

# ウンシュウミカン園における ドローンによる農薬の高濃度少量散布の試み

果樹試験場

## 【研究期間】

平成 29～令和元年度

## 【背景とねらい】

和歌山県のウンシュウミカン園は傾斜地園の割合が高く作業性が悪いいため、傾斜地で利用できる省力化技術の開発が求められています。近年、水稻などで農薬散布用ドローンが普及しつつありますが、薬液搭載量の少ないドローンでは高濃度少量散布が必須です。そこで、傾斜地ウンシュウミカン園においてドローンによる農薬の高濃度少量散布の可能性について検討しました。

## 【研究の成果】

1. 傾斜地ウンシュウミカン園 10a のドローンによる散布時間は、慣行の動力噴霧器による手散布に比べて87%短縮されました（図1、2）。
2. ウンシュウミカンに対して高濃度で散布可能な農薬のうちマンゼブ水和剤（ジマンダイセン水和剤 希釈倍数5倍、散布量4L/10a）の黒点病に対する防除効果を検討しました。2018年はドローン4回散布、2019年はドローン3回散布と慣行と同じ動力噴霧器による1回の手散布を行って防除効果を慣行と比較したところ、2018年はやや劣りましたが、2019年は同等でした（図3）。
3. 2018年のマンゼブ水和剤散布直後において、ドローン散布による葉のマンゼブ付着量は、慣行に比べて同じかやや劣る傾向でした（図4）。このことから、ドローン散布では薬剤の付着量のむらで防除効果が劣った一因であると考えられました。



図1 ドローンによる農薬散布

- \* 試験使用機体の概要  
2018年 TEAD MulsanDAX04  
遠隔操作 タク10L 飛行時間10～14分  
2019年 XAG JAPAN P-20  
自動航行 タク10L 飛行時間10～15分

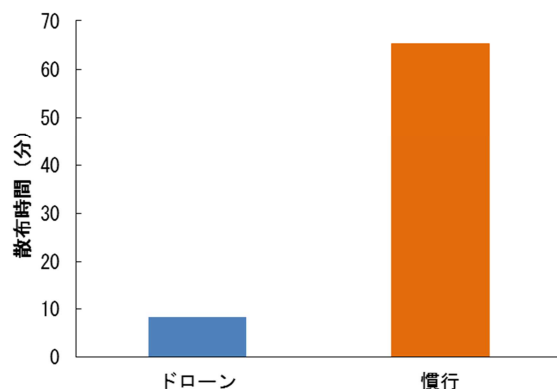


図2 ドローンと慣行の散布時間の比較

- \* 試験園は緩傾斜地10aで61本植栽  
ドローンは4L/10aを速度2m/sで往復散布

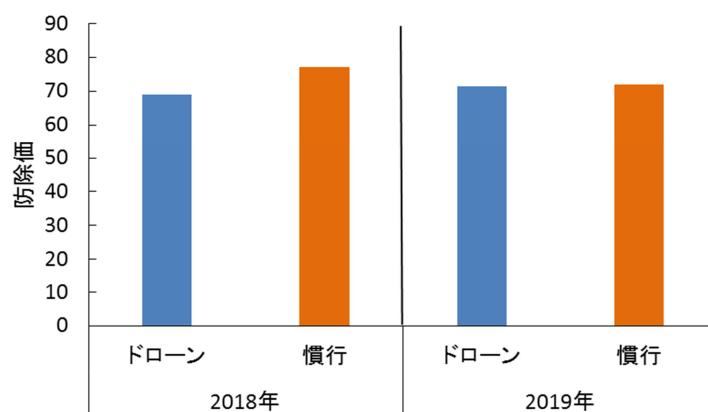


図3 黒点病に対するマンゼブ水和剤の防除効果

\* 散布日：2018年6/5、7/3、7/31、9/3  
 2019年6/4、6/25（全区慣行濃度手散布）、7/23、8/22  
 調査日：2018年10/3 2019年9/24  
 希釈倍数、散布量：ドローン5倍、4L/10a 慣行600倍、480L/10a  
 防除価=(無散布区の発病度-各区の発病度)×100/無散布区の発病度  
 (0~100までの値を取り、数値が高いほど防除効果が優れる)  
 無散布区の発病度：2018年81.5 2019年33.0

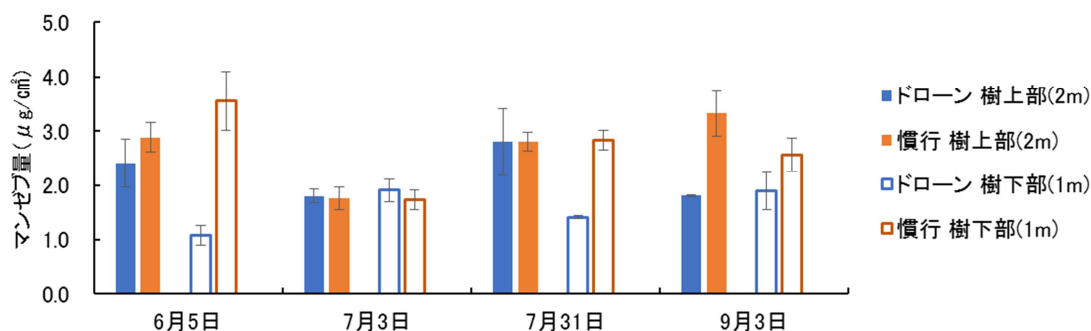


図4 マンゼブ水和剤散布直後における葉のマンゼブ付着量

\* 散布日：2018年6/5、7/3、7/31、9/3  
 希釈倍数、散布量：ドローン5倍、4L/10a 慣行600倍、480L/10a  
 散布直後に地上1mと2mの樹の外周部から採取した葉に付着したマンガン量を  
 ICPで分析し、マンガン量からマンゼブ量を算出  
 グラフ中の縦棒は標準誤差を示す

#### [成果のポイントと活用]

1. 傾斜地ウンシュウミカン園において、ドローンにより農薬散布時間の大幅な短縮は可能ですが、薬剤の付着にむらが生じて、防除効果が十分に得られない場合があります。
2. 今後は付着むらの少ない散布方法を含む、黒点病に対してより安定した効果の得られる技術を開発したいと考えています。また、ドローンで散布可能な高濃度少量散布用薬剤の数を増やすための取り組みを進めます。

(問い合わせ先 TEL:0737-52-4320)

# 収穫期のウンシュウミカンにおける ハナアザミウマの緊急防除対策

果樹試験場

## 【研究期間】

平成 29～令和元年度

## 【背景とねらい】

近年、秋期の高温により収穫期の早い極早生や早生ウンシュウでハナアザミウマによる被害が増加しています。果実が加害されると果皮が白くカスリ状になり、ひどい場合は腐敗することから収穫のロスにつながります（図 1）。そこで、ハナアザミウマの発生生態を解明し、有効な防除薬剤を明らかにして防除対策を確立することを目的として研究に取り組みました。



図 1 ハナアザミウマとその被害(左:雌成虫、中:加害箇所、右:加害による果実の腐敗)

## 【研究の成果】

1. ハナアザミウマは着色期の果実に寄生し、極早生ウンシュウでは 10 月に寄生が多くなり、果実の被害が発生します（図 2）。
2. 秋期に開花がみられるセイタカアワダチソウに多数の個体が寄生しており、有力な発生源の 1 つと考えられます。開花初期から満開期にかけて寄生数が増加するとともに、ほ場へのハナアザミウマの飛来数が増加します（図 3、4）。
3. スピネトラム水和剤及びスピノサド水和剤で、高い防除効果が認められました（図 5、6）。

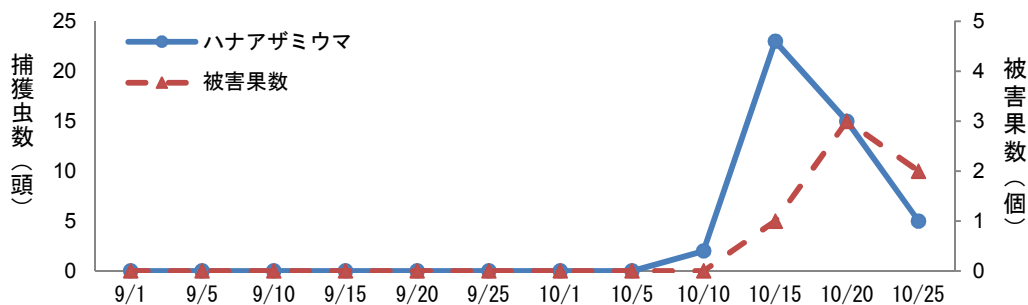


図 2 ハナアザミウマの寄生と被害果数 (2019)



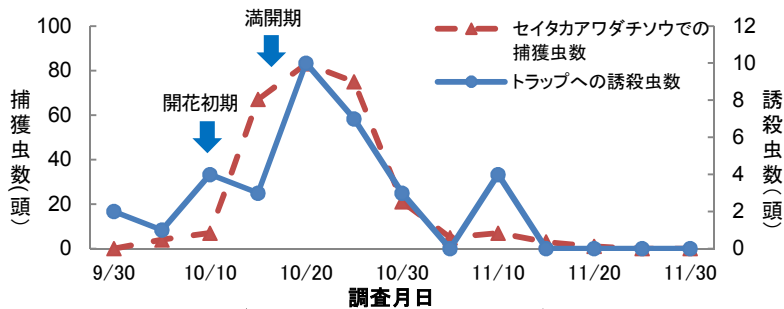


図4 満開期のセイタカアワダチソウ

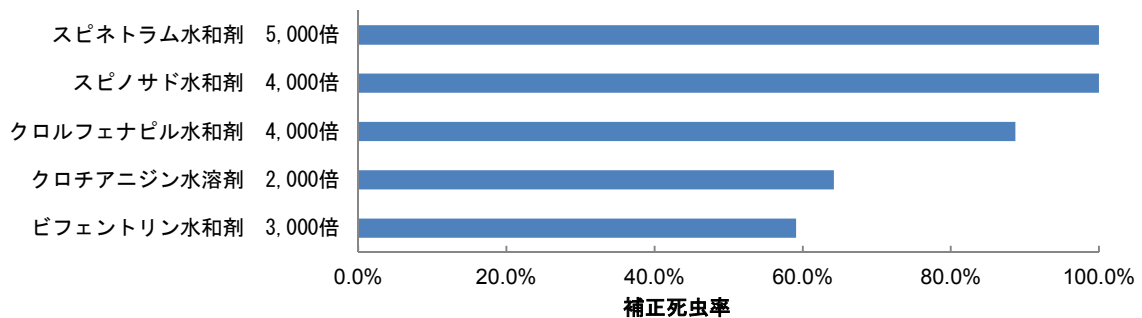


図5 室内での検定によるハナアザミウマに対する各種薬剤の殺虫効果 (2018)

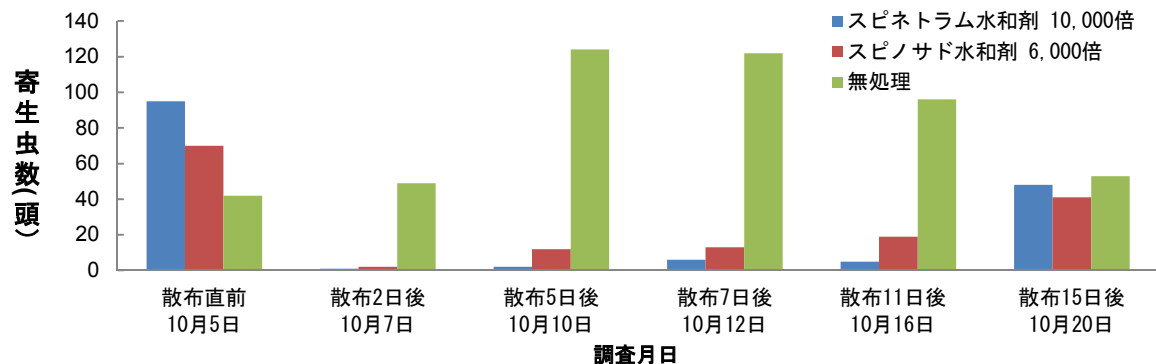


図6 ほ場での薬剤散布試験における果実へのハナアザミウマの寄生虫数 (2019)

### [成果のポイントと活用]

1. セイタカアワダチソウがほ場内やその周辺でみられた場合は除草を行い、発生源の除去に努めます。
2. 果実が着色し始めた頃からほ場内をよく見回ります。樹の上部の果実同士が接した部分を観察し、ハナアザミウマを1頭でも発見したら速やかに薬剤散布を行うことで、効果的に防除できます。
3. 防除薬剤はスピネトラム水和剤（収穫前日まで）やスピノサド水和剤（収穫7日前まで）が有効です。また、薬剤散布日から収穫までに期間があり、寄生の増加がみられた場合は再度追加散布を行います。散布が収穫期の間近になることから薬剤の収穫前日数に注意し、登録内容に従って適正に使用してください。

(問い合わせ先 TEL:0737-52-4320)

# モモ寄生シロカイガラムシ類の効率的防除法の開発

果樹試験場かき・もも研究所

## 【研究期間】

平成 29～令和元年度

## 【背景とねらい】

モモ寄生シロカイガラムシ類（クワシロカイガラムシ、ウメシロカイガラムシ）は、本県のモモ産地でしばしば多発し、枝の枯死、樹勢低下や果実の商品価値低下を招く重要害虫です（図 1、2）。防除を難しくしている原因としては、防除適期がふ化幼虫発生時期の数日間と非常に短く、把握がしづらいことや、防除薬剤の効果の実態が不明であることが挙げられます。そこで本研究では、有効積算温度を用いたふ化盛期予測技術の適合性を検証しました。また、特に発生の多いクワシロカイガラムシについて、発育時期別の薬剤感受性を調査し、効果的な薬剤を明らかにしました。さらに、予測技術と効果的な薬剤を組み合わせた防除の圃場における実用性を明らかにしました。

## 【研究の成果】

1. モモ寄生シロカイガラムシ類（クワシロカイガラムシ、ウメシロカイガラムシ）のふ化盛期を、有効積算温度を用いて予測し、事前に情報提供することが可能となりました。
2. モモ寄生クワシロカイガラムシの有効積算温度の起算日を 1 月 1 日、発育零点を 10.5℃あるいは 10.8℃とし、毎正時の気温を用いることにより、ふ化盛期の実測日と予測日との差は全世代で 1.3～4.0 日程度の差となり、高い精度で予測できることが明らかになりました（表 1、2）。また、ウメシロカイガラムシのふ化盛期までの有効積算温度は、クワシロカイガラムシと比較して第 1 世代では約 73.4 日度（例年：約 10 日）早いことが明らかになりました（データ省略）。
3. クワシロカイガラムシの 1 齢幼虫期、雄繭形成期幼虫の薬剤感受性をジャガイモ塊茎浸漬法により調査し、発育段階別に効果の高い薬剤を明らかにしました（図 3）。
4. クワシロカイガラムシのふ化盛期の予測日から概ね 1 週間以内に、上記試験で雄繭形成期まで高い効果が認められたダズバンド F やアプロード水和剤を散布することにより、効率的に防除できることを実証しました（表 3）。



図 1 加害により枯死したモモ枝



図 2 寄生された果実

表1 クワシロカイガラムシにおけるふ化盛期までの有効積算温度

世代	調査年						有効積算温度の平均	武田(2002) 久保田
	2017		2018		2019			
	期間	有効積算温度	期間	有効積算温度	期間	有効積算温度		
第1世代	1/1~5/13	287.8日度	1/1~5/2	273.5日度	1/1~5/12	276.7日度	279.3日度	287日度
第2世代	5/13~7/16	669.7日度	5/2~7/11	690.5日度	5/12~7/16	723.9日度	694.7日度	688日度
第3世代	7/16~9/12	632.3日度	7/11~9/6	604.6日度	7/16~9/13	665.8日度	634.2日度	688日度

表2 クワシロカイガラムシにおけるふ化幼虫発生盛期の予測日と実測日の差(実測日起算)

世代	調査年									差(絶対値)の世代平均
	2017			2018			2019			
	予測日	実測日	差	予測日	実測日	差	予測日	実測日	差	
第1世代	5/13	5/13	0	5/5	5/2	3	5/14	5/12	2	1.7
第2世代	7/18	7/16	2	7/11	7/11	0	7/14	7/16	2	1.3
第3世代	9/17	9/12	5	9/13	9/6	7	9/13	9/13	0	4.0

表3 クワシロカイガラムシの第1世代におけるふ化盛期予測法に基づいた薬剤散布の防除効果(2018)

薬剤	1枝当たりの寄生虫数								
	予測日3日前 散布(5/2)			予測日4日後 散布(5/9)			予測日11日後 散布(5/16)		
	処理前	処理後	補正密度指数	処理前	処理後	補正密度指数	処理前	処理後	補正密度指数
ダズバンドF 3,000倍	22.7	61.0	99.1	29.0	1.0	1.3	29.0	6.0	7.6
アブロード水和剤 1,000倍	25.7	30.0	43.1	39.3	17.7	16.5	33.7	18.7	20.4
無処理	27.7	47.3	—	—	—	—	—	—	—

※有効積算温度が200日度に達した日に予測、データは3反復の平均値

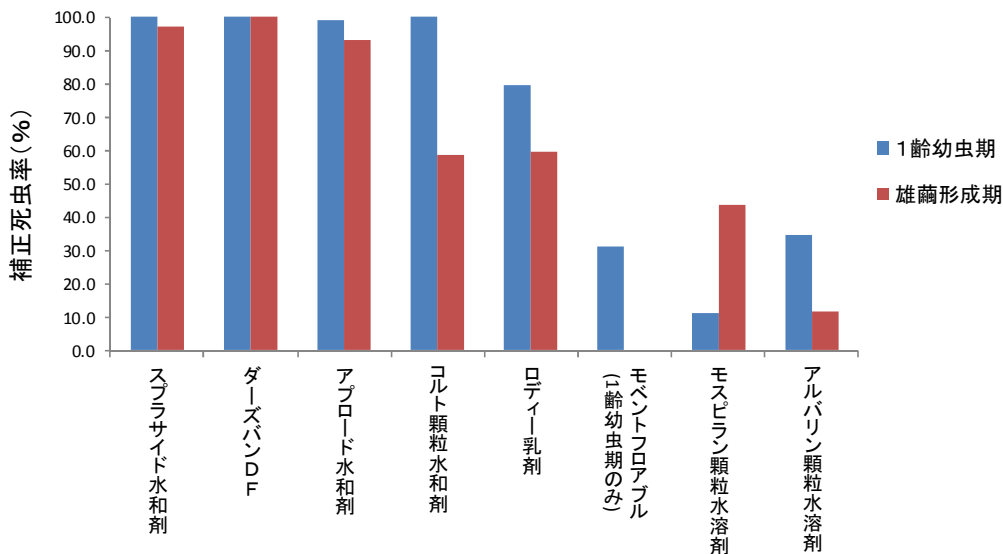


図3 クワシロカイガラムシの発育段階別における各種殺虫剤の効果

### [成果のポイントと活用]

1. 予測は、防除適期の概ね 10 日前に可能となります。
2. 得られた情報は、普及機関やJA等を通じて生産者に提供される予定です。
3. 薬剤感受性について、本試験法はモモの枝に寄生した本種に散布処理した場合よりも感受性を高く評価している可能性があり、圃場における効果と異なる可能性があります。
4. 予測技術と効果的な薬剤を組み合わせた防除を行うことにより、効率的な防除が可能となります。

(問い合わせ先 TEL:0736-73-2274)

# ウメ ‘古城’ の安定生産およびヤニ果軽減技術の開発

果樹試験場うめ研究所

## 【研究期間】

平成 29～令和元年度

## 【背景とねらい】

‘古城’は、和歌山県のウメ主力品種のひとつで特に大玉果になると単価が高くなります。また、ウメ主産地では5月中旬からの小梅～古城～南高と続くリレー販売を行うため、‘古城’の安定生産は不可欠です。

しかし、過去に安定生産のため授粉用品種の検討が行われましたが、近年の気象変動等により開花期のずれが生じています。また、生産現場では大玉果生産のために摘果技術が導入されていますが、一方では大玉果に発生が多いヤニ果が問題となっており、ヤニ果を発生させない適切な摘果処理時期の検討が求められています。

そこで、着果安定を目的として摘心による効果を調査し、近年の気候条件に合った授粉用品種の選定を行いました。また、ヤニ果軽減のための摘果技術の開発に取り組みました。

## 【研究の成果】

1. ‘古城’の新梢が平均で 20 cm 伸長した頃（5月中旬～下旬）に 10～15 cm 程度に切り返す摘心処理を行うと、徒長枝が減少し次年度の結果枝が多くなることにより（データ省略）、収量が増加傾向となります（図 1）。

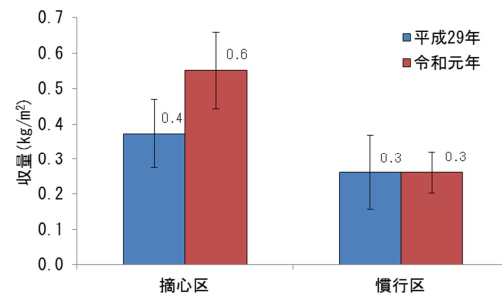


図 1 摘心区および慣行区の 1 m<sup>2</sup> あたりの収量

注) 平成 29 年は処理前、令和元年は処理 2 年後

平成 30 年は人工授粉を行い条件が違うため無記載

縦棒は標準誤差を示す (n=3)

2. ‘古城’と開花期の近い‘橙高’、‘八郎’、‘養青’および対照として‘南高’の花粉を‘古城’の花に人工授粉すると、‘橙高’および‘八郎’を授粉したときの着果率が‘南高’より高く、授粉用品種として有望と考えられました（表 1）。

表 1 ‘古城’と各品種との親和性(平成30年)

	3/1 人工授粉数(花)	4/2 (不受精果落果後)		5/11 (第2次生理落果後)	
		着果数(果)	着果率(%)	着果数(果)	着果率(%)
南高	354	86	24.3	70	19.8
橙高	318	100	31.4	92	28.9
八郎	312	112	35.9	100	32.1
養青	373	35	9.4	31	8.3

うめ研究所内‘古城’15年生において、訪花昆虫による授粉を防ぐためネットで囲み閉鎖された環境で、‘古城’と開花期の近い品種である‘八郎’、‘橙高’および‘養青’と、対照に‘南高’の花粉を用い3月1日に‘古城’に人工授粉を行いました。

3. ウメに発生するヤニ果は果実の果肉細胞数が多く、個々の細胞肥大が小さい品種ほど発生が少ない傾向にあります。そこで、慣行摘果（4月下旬頃：果実縦径が20～25mm）よりも早い果肉細胞分裂期間中の摘果処理（3月下旬～4月上旬頃：果実縦径が約10mm）が果肉細胞数に及ぼす影響を調査しました。その結果、早期摘果処理により細胞分裂期間が延長され細胞数が増加しました（図2）。平成30年および令和元年も同様の結果となりました。

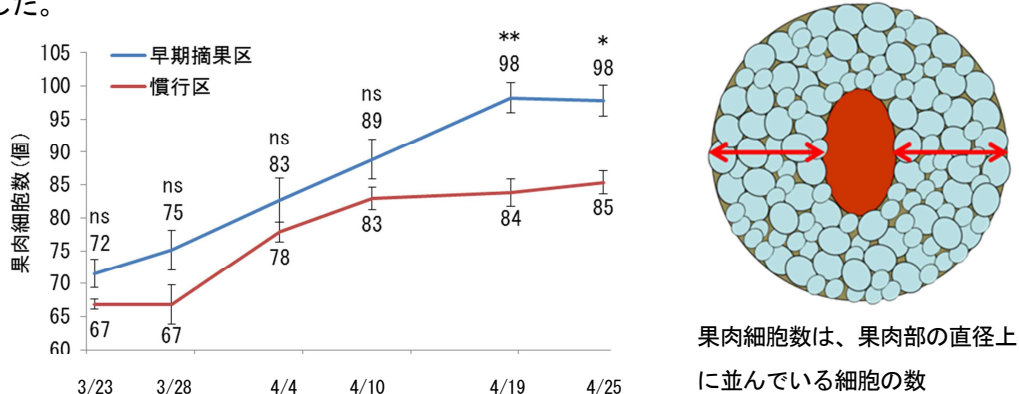


図2 摘果時期の違いと果肉細胞数の推移(平成29年)

注) t検定により\*\*は1%、\*は5%水準で有意差あり、nsは有意差がないことを示す。バーは標準誤差を示す(早期摘果区6樹、慣行区3樹)

4. ヤニ果発生率は、平成29年および平成30年は早期摘果区で低くなりました(図3)。これは早期摘果処理により果肉細胞数が増加したためと考えられます。一方で、令和元年は果肉細胞数は増加したものの処理による差はみられませんでした。これは果実肥大期に降雨が少なく、ヤニ果の発生が少ない気象条件であったためと考えられました。

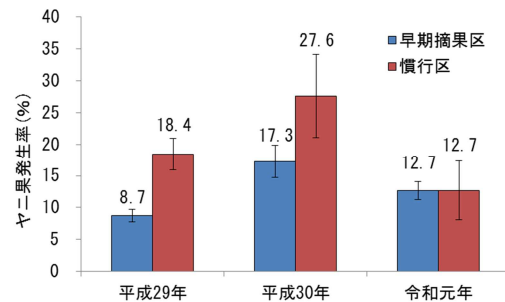


図3 摘果時期の違いとヤニ果発生率

注) バーは標準誤差を示す(平成29、30年：早期摘果区6樹、慣行区3樹、令和元年：各3樹)

### [成果のポイントと活用]

1. ‘古城’に春季摘心処理を行うと、‘南高’と同様に徒長枝となる新梢が次年度の結果枝となり、収量が増加する傾向となります。
2. ‘古城’授粉用品種として、開花期および親和性から‘橙高’および‘八郎’が有望です。
3. ‘古城’の果肉細胞分裂期間中に摘果処理を行うと、1果実あたりに分配される貯蔵養分量が増えて細胞分裂が活発になり、果肉細胞数が増加することでヤニ果発生が少なくなります。摘果程度は70～80果/m<sup>2</sup>(目安として短果枝に1果、中果枝に2～3果程度)です。
4. ヤニ果の発生は気象による影響も関与していますので、次の項目に留意するとさらにヤニ果発生は軽減できると考えられます。①土壌水分が過乾、過湿にならないように堆肥等の有機物を施用する。②土壌pHをウメの生育に最適な6.0～6.5に維持する。③4～5月の果実肥大期に無降雨日が1週間続く場合は灌水を行う。

(問い合わせ先 TEL:0739-74-3780)



# ウメ ‘露茜’ の安定生産のための枝梢管理法 および防除指針の開発

果樹試験場うめ研究所

## 【研究期間】

平成 29～ 令和元年度

## 【背景とねらい】

‘露茜’は近年、食品メーカーが新たな加工品を発売するなど、加工商材の原料として注目を集めています。しかし、従来のウメ品種と比べて養水分の吸収力が弱く、栽培を続けると主幹上部が弱り樹勢が低下するため、安定生産が難しいのが現状です。また、‘露茜’はスモモとウメの交雑品種のため、ウメとは異なる病害虫発生の可能性があり、‘露茜’に対応した防除指針の開発が必要です。そこで、主幹形仕立ての幼木の主幹上部に‘NK14’を高接ぎすることで養水分の吸収を補強する技術の開発、樹勢の維持につながる徒長枝の切り返し程度の検討および最適な防除体系の開発に取り組みました。

## 【研究の成果】

1. 主幹形で地上約 2 m の主幹上部に‘NK14’を高接ぎすると、通常の主幹形と比べ、処理後 3 年目で収量が多くなる傾向が認められました（図 1）。‘NK14’の高接ぎ区では、樹勢維持につながる長果枝数は多くなる傾向にあり、3 cm 以下の結果枝数も多くなる傾向でした（データ省略）。また、主幹上部の‘NK14’が旺盛に生育し、‘露茜’の養水分の吸収を助けるため、高接ぎ部真下の幹径は、主幹形の同年枝の幹径と比べて、約 2 倍太くなりました（データ省略）。
2. 主幹形の幼木期におけるせん定について、徒長枝の切り返し程度を基部から 30 cm、50 cm、1/2 の長さ（それぞれ 30 cm 区、50 cm 区、1/2 区）として処理したところ、処理 2 年目で 50 cm 区において、30 cm 区より収量が多くなりました（図 2）。地上から 15 cm の主幹の幹肥大率は、処理 1～2 年目では 50 cm 区と 30 cm 区で 1/2 区より大きい傾向がありました（データ省略）。
3. ‘露茜’果実に発生する主な害虫として、カイガラムシ類およびモモノゴマダラノメイガが確認されました。カイガラムシ類の第 2 世代歩行性幼虫は果実の収穫時期と重なる 6 月下旬～7 月中旬にかけて、おおむね海岸部、中山間部、山間部の順に多く発生が確認されました（図 3）。モモノゴマダラノメイガは 4～9 月の調査期間中、断続的にウメ園に飛来することが確認されました（図 4）。カイガラムシ類の防除のため、現地ウメほ場においてブプロフェジンフロアブル（商品名：アプロードフロアブル、1,000 倍）を 5 月下旬

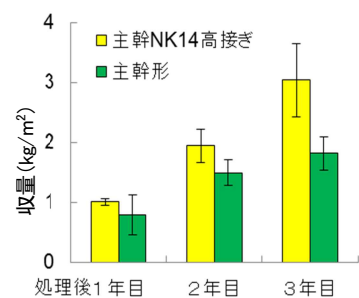


図1 ‘NK14’の高接ぎの有無による収量の違い

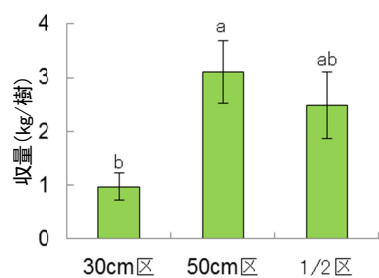


図2 1年枝の切り返し程度による収量の違い



頃に‘露茜’の枝へ散布すると、カイガラムシ類による被害を抑制する可能性が考えられたことから（データ省略）、‘露茜’においては5月下旬頃の薬剤散布によるカイガラムシ類防除が有効であることが示されました。

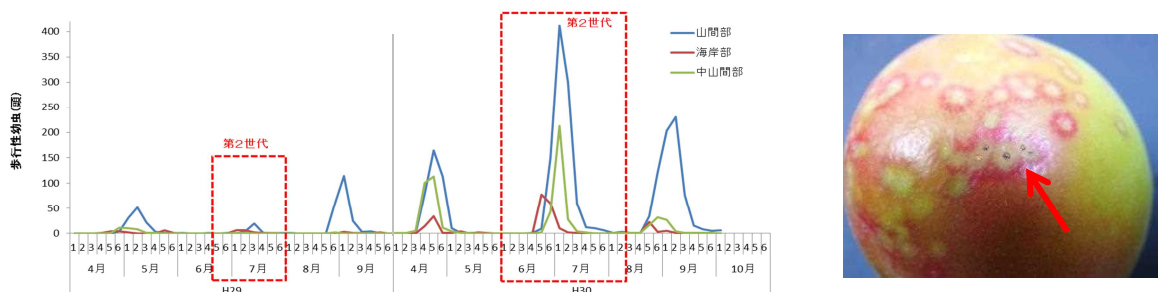


図3 カイガラムシ類歩行性幼虫の発生消長および被害果（矢印）

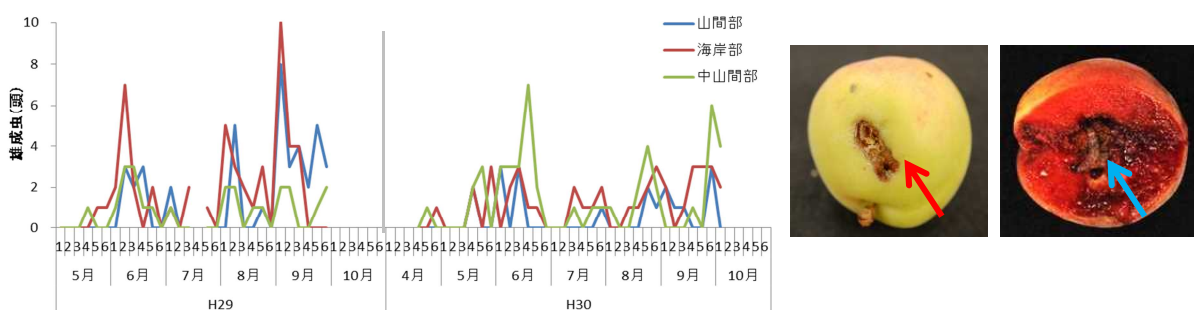


図4 モモノゴマダラノメイガ雄成虫の発生消長、被害果（赤矢印）および幼虫の様子（青矢印）

4. ‘露茜’に特有の病害として、ホップわい化ウイルス plum 系統 (HSVd-plum) を病原とする果実の斑入症状が発見されました（図5）。本ウイルスは接ぎ木やせん定器具を介した汁液の付着によって伝染するため、せん定器具に第三リン酸ナトリウム溶液（5%）を吹きつけ、残さが残らないようにふき取ることで消毒できることが確認されました（データ省略）。なお、‘露茜’においてはウイルスに感染しても果実の赤色素等の果実品質に影響はありませんでした（データ省略）。しかし、スモモへの感染拡大を防止するため、上記の防除対策を適切に行いましょう。



図5 果実に生じた斑入症状

#### 【成果のポイントと活用】

1. 主幹上部に‘NK14’を接ぎ木することで、樹勢の強化および収量の増加が期待できます。
2. 主幹形の幼木期のせん定は徒長枝を 50 cm 残して切り返すことで、樹勢の強化および収量の増加が期待できます。
3. ‘露茜’果実に発生する主な害虫はカイガラムシ類およびモモノゴマダラノメイガであり、カイガラムシ類の防除のためには、ブプロフェジンフロアブル（商品名：アプロードフロアブル、1,000 倍）を5月下旬頃に枝へ散布することが有効であると考えられました。
4. ‘露茜’に特有の病害であるホップわい化ウイルス plum 系統 (HSVd-plum) による斑入果の伝染予防のため、せん定器具に第三リン酸ナトリウム（商品名：コシトイン、ピストロン等）を吹きつけ、残さが残らないようにふき取ることが有効です。

（問い合わせ先 TEL：0739-74-3780）

## “地域の稼ぐ力を生む”

# イタドリの増殖と機能性成分活用に係る研究開発

林業試験場

### [研究期間]

平成 29～令和元年度

### [背景とねらい]

イタドリは山間地域を中心に食される郷土山菜ですが、近年、栽培や新たな商品開発に取り組む地域が増加しており、収穫量が多く、皮が剥きやすいなど栽培に向く優良系統苗の供給が望まれています。このため、県内で収集したイタドリについて特性調査を行い、優良系統の選抜と増殖に取り組みました。また、新たな活用や新商品の開発に繋げるため、県工業技術センターおよび地域生産者との共同研究により、機能性成分の分析と商品の開発に取り組みました。

### [研究の成果]

1. 県内9地域から優良系統候補株として採取したイタドリを挿し木により苗（17系統49株）を育成し、各系統の若芽の収穫量・根元直径および皮の剥きやすさ等を調査しました。その結果、発生時期が早く、太くて収穫量が多く、皮が非常に剥きやすい「東牟婁3」を優良系統株として選抜しました（図1、表1）。苗の増殖は組織培養で行い、1/2MS培地、植物ホルモン無添加またはNAA0.05mg/L添加、シヨ糖濃度30/Lで培養した結果、1ヶ月半で5.5～5.7倍に増やすことが可能となりました（図4）。
2. イタドリは通常食用としていない部位である花や葉、皮、若芽の先に多くのポリフェノールが含まれており、特に花にはポリフェノールの一種であるケルセチン配糖体が他の部位より多く含まれていました（図5）。また、クエン酸は花や皮に多く、水溶性シュウ酸は茎に多く含まれていました（図6）。
3. 日高川町生活研究グループ「イタドリ部会」と共同研究により、ポリフェノールを多く含む部位である、花と皮をブレンドしたイタドリ健康茶や若芽の先を活用したジャムペーストおよびドレッシングを開発しました（図2）。各商品は令和2年春から日高川町で販売予定です。



図1 優良系統株「東牟婁3」



図2 開発した商品

左：イタドリ健康茶  
右：ジャムペースト、ドレッシング、健康茶の詰め合わせ



図3 イタドリ組織培養苗

表1 若芽の収穫量、根元直径および皮の剥きやすさ

株No	収穫量 (g/株/年)	若芽の 根元直径 (mm)	若芽の皮の剥き やすさ (難1← → 4易)
<b>東牟婁-3</b>	<b>497.8</b>	<b>21.0</b>	<b>3.9</b>
伊都-5	418.6	16.5	3.2 **
西牟婁-3	281.0 *	16.0	3.3 **
東牟婁-5	249.5 *	15.6	3.6
西牟婁-8	175.5 *	16.0	3.8
西牟婁-11	77.0 **	13.4	2.7 **
東牟婁-4	73.6 **	11.5 *	2.7 **

※ Dunnett の多重比較検定により「東牟婁3」と比較して\*は5%水準で\*\*は1%水準で有意差あり  
 ※ 皮の剥きやすさ: 若芽を50℃のお湯に30秒湯通し後、茎の根元から先端に向かって皮を剥いた際、茎全体に対して剥けた皮の割合を下記の4段階で評価  
 1: 茎全体に対して1/4以下 2: 茎全体に対して1/2以下  
 3: 茎全体に対して3/4以下 4: ほとんど剥ける

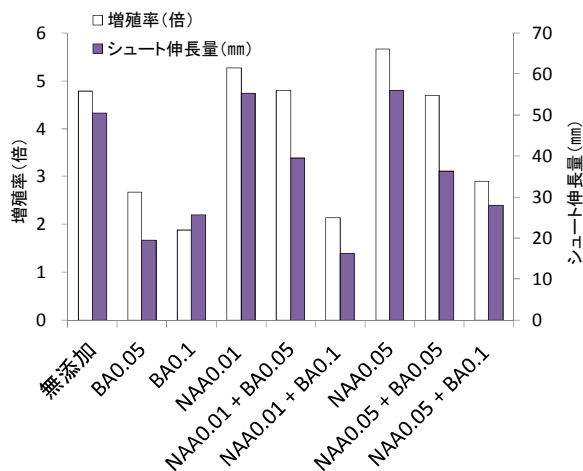


図4 組織培養における植物ホルモンによる増殖率およびシュート伸長量

※ 基本培地 1/2MS ショ糖濃度 30g/L 植物ホルモン添加単位: mg/L  
 ※ 植物ホルモン BA:ベンジルアデニン NAA:ナフタレン酢酸

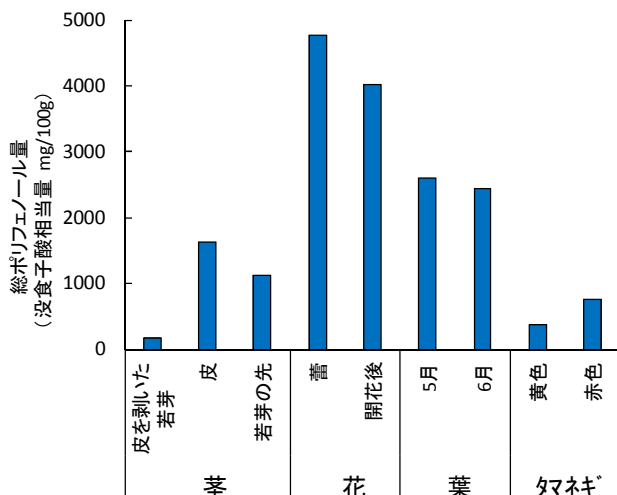


図5 総ポリフェノール量

※ 日高川町弥谷栽培地(2017年収穫)  
 ※ 各部位をフードミキサーで粉碎し50%エタノールを加えて抽出後 Folin-chiocalteu 法により分析

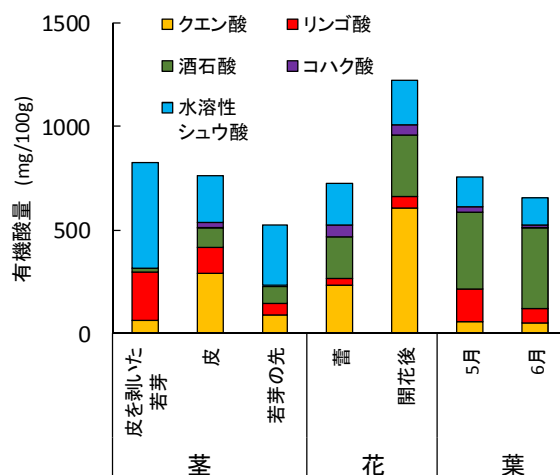


図6 有機酸量

※ 日高川町弥谷栽培地(2017年収穫)  
 ※ 各部位をフードミキサーで粉碎し蒸留水を加えて抽出後液体クロマトグラフ法により分析

[成果のポイントと活用]

1. 優良系統株として収穫量が多く、皮が剥きやすい「東牟婁3」を選抜しました。苗は(一財)バイオセンター中津において増殖され、令和2年春から販売される予定です(図3)。
2. イタドリの加工や機能性成分についての研究結果をまとめた「イタドリ加工・活用マニュアル」を令和2年2月に発行しました。
3. イタドリの今まで活用されていなかった部位(花、葉、皮等)にもポリフェノールが多く含まれていることがわかりました。ポリフェノールの構成や量は採取時期や個体により差があるため、機能性成分の多い部位を活用した商品の開発に際しては注意が必要です。

(問い合わせ先 TEL : 0739-47-2468)



試験場名 (所在地) 電話番号

農業試験場 (紀の川市)	0736-64-2300
暖地園芸センター (御坊市)	0738-23-4005
果樹試験場 (有田川町)	0737-52-4320
かいき・もも研究所 (紀の川市)	0736-73-2274
うめ研究所 (みなべ町)	0739-74-3780
畜産試験場 (すさみ町)	0739-55-2430
養鶏研究所 (日高川町)	0738-54-0144
林業試験場 (上富田町)	0739-47-2468
水産試験場 (串本町)	0735-62-0940

農林水産総務課研究推進室 (県庁内) 073-441-2995