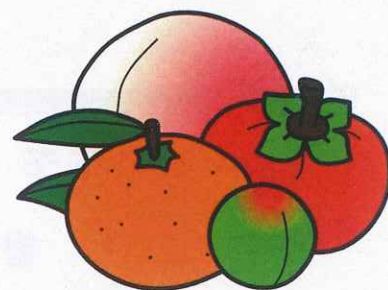


わかやま

果試ニュース



No.95 (2020年1月)



薬剤散布用ドローン(関連4ページ)

目次

- モモ‘つきあかり’の大果生産技術と香港への海上輸送実証について 2
- ドローンによる農薬散布の特性 4
- カキ‘中谷早生’のシンガポールへの輸出実証試験 5
- ウメ‘古城’のヤニ果を軽減する早期摘果方法について 6
- 和歌山県で果樹バイテク研究会が開催されました 7
- 特定外来生物クビアカツヤカミキリに注意! 7
- 「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト」の実演展示会を実施! 8

和歌山県果樹試験場
かき・もも研究所
うめ研究所

モモ ‘つきあかり’ の大果生産技術と 香港への海上輸送実証について

かき・もも研究所 主任研究員 和中 学

はじめに

モモ ‘つきあかり’ は 2010 年に品種登録され、高糖度で良食味の黄肉種であることから夏のギフト需要に対応できる新品种として期待されています。

しかし、本品種は、同時期に収穫する他の品種に比べ、果実がやや小さいため、より有利販売可能な大果生産技術の検討を行いました。また、今後、国産の優れた果物は海外への輸出拡大が見込まれているため、香港への船便による輸出実証試験および現地パイヤーによる品質評価を実施しましたので紹介します。

大玉果生産技術の検討

‘つきあかり’ には花粉があるものの、開花期の天候不順などにより、結実性が ‘白鳳’ などに比べやや劣ります。そのため、中長果枝では枝の上面の蕾のみ摘みとる程度の軽め（全体の 50% 程度）の摘蕾とし、その後、結実を確認してから満開後 25 日頃に行う予備摘果では、慣行栽培に比べ強め（最終着果量の 1.5 倍程度）に行いました。その結果、核割れ果等の生理障害の発生を助長することなく、肥大が促進され、大玉果率を向上できました（表 1、図 1、2）。なお、試験には成木を用いましたが、‘つきあかり’ は樹勢がやや強く、若木の間は、新梢と果実の養分競合などから本摘果法だけで大果生産することは難しいため、今後、新梢管理法などの検討の必要があります。

表 1 ‘つきあかり’ の予備摘果程度の違いと果実品質

年次	処理区	果実重(g)	果実糖度 (Brix %)	核割れ 果率(%)	ミツ症程度
H28	早期強摘果区(満開25日 予備摘果1.5倍)	324.5	15.8	43.3	0
	慣行区(満開25日 予備摘果3.0倍)	290.7	14.4	26.7	0
	有意性 ^z	**	n.s.	n.s.	n.s.
H29	早期強摘果区(満開25日 予備摘果1.5倍)	312.6	15.9	61.7	0.03
	慣行区(満開25日 予備摘果3.0倍)	269.1	14.9	56.7	0.02
	有意性	*	n.s.	n.s.	n.s.

^z:t検定による。 **:1%水準で有意差あり * :5%水準で有意差あり n.s.:有意差なし
早期強摘果区は、満開25日目に最終着果量の約1.5倍(慣行区は約3倍となるよう)幼果を残して、予備摘果し、満開54日目に仕上げ摘果(慣行区も同様)した。

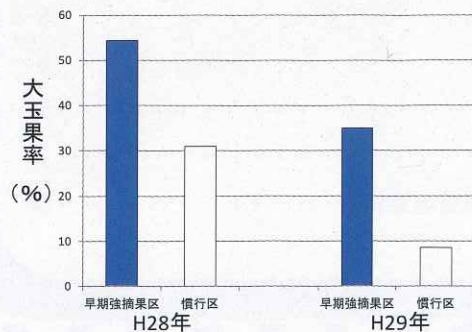


図 1 早期強摘果区と慣行区の大玉果 (300 g 以上) 率



図 2 大玉果 (約 300~340 g) の荷姿

香港への輸出実証試験および品質評価

現在、モモの輸出は主に空輸で行われていますが、今後は輸送コストの削減が可能な海上輸送へのシフトが望まれています。近年、モモの貯蔵において、品種によって5℃では低温障害が発生するのに対して、0℃付近でモモを貯蔵すると数週間の品質保持が可能であることが明らかになっています。しかし、実際のモモの海上輸送では5℃程度に設定されたコンテナ内に野菜等と混載されることが多いのが現状です。そこで、収穫した‘つきあかり’果実を箱詰め後、直ちに1℃で予冷し、保冷ケース（DNP 多機能性断熱ボックス）に入れ、コンテナ内（約5℃）に置き、輸送した1℃保冷区と慣行の輸送法（慣行区）の鮮度保持効果を比較しました（表2、図3）。

結果、1℃保冷区では輸送期間中低温を維持でき、慣行区に比べ香港到着後の日持ち性が良く、低温障害などの発生もなく収穫後2週間程度、商品性を維持できることがわかりました（図3～5）。また、現地バイヤー（イオン）からは、マンゴーのような食味で、黄桃の入荷がない時期に販売できるため、大玉果では1玉 60HK\$（日本円で900円相当）と高い評価を得ました（図6、表3）。

表2 香港への輸出試験における処理区の温度条件

処理区	収穫後～市場運送	市場～香港
1℃保冷区	約1℃予冷後・保冷	約5℃(コンテナ内)
慣行区	常温	同上

注) 慣行区は一般的なモモの輸送条件に準じた



図3 DNP 多機能性断熱ボックス
左：内部、右：輸送時

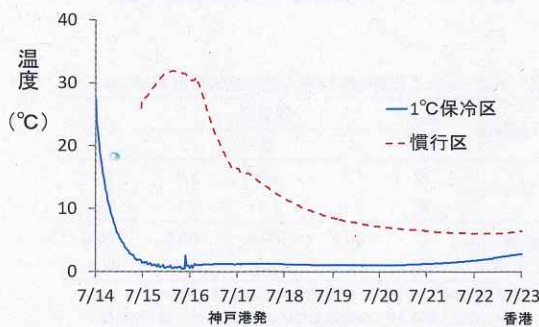


図4 処理区の箱内温度の推移

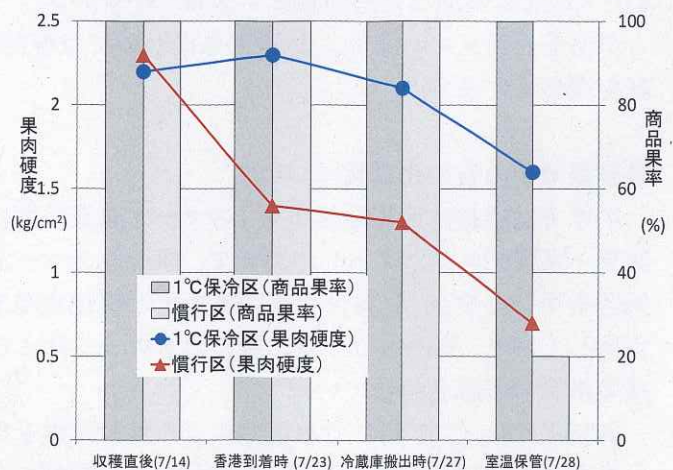


図5 処理区の果肉硬度、商品果率の推移



図6 香港でのバイヤーらによる
‘つきあかり’の品質評価 (H30 7/26)

表3 ‘つきあかり’の香港バイヤー評価による1玉単価

果実の大きさ	1玉単価	1玉単価	備考
	HK\$	円	
大玉果 (13玉/4kg)	60.0	900	1玉販売を想定
中玉果 (16玉/4kg)	49.5	743	2玉をパック販売を想定
参考 白鳳(15玉程度/4kg)	37.5	563	2玉をパックで販売

注) 円換算は1香港ドルを15円で算出

おわりに

‘つきあかり’は食味の良さが知られるにつれ、ギフト用商材としての需要が増え、本県での栽培は少しずつ増加しています。今後は、東アジア等への輸出向けの高級商材としての販売も期待できると思いますが、船便輸送では、鮮度保持のため、収穫から販売前まで低温管理を行うことが重要です。(本研究は生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト）」により実施した)

ドローンによる農薬散布の特性

果樹試験場 主査研究員 熊本昌平

●はじめに

県内の果樹園は傾斜地が多く、省力化技術が求められています。近年ドローンの開発、研究が進み、農業では生育診断や農薬散布など一部実用化されています。しかし、果樹の試験事例がほとんどないため、当試験場では果樹園での作業省力化に向けたドローンの活用方法を検討しています。ここでは、ドローンによる農薬散布試験について紹介します。

●ドローンによる農薬散布の特徴

農薬散布用ドローンは一般的な機種で 10L のタンクを搭載し、1 フライトで 10 分程度の散布が可能です。1 回の散布薬液量が少ないことから高濃度で散布する必要があります。高濃度で散布できる登録農薬のうち、ジマンダイセン水和剤を 5 倍で散布したところ、葉には細かい粒子が付着し、葉裏には薬剤が付着しにくい特徴がありました(図 1、表 1)。散布むらが発生しやすいので改善が必要ですが、薬剤が乾きやすいため、梅雨時期など雨の間にも散布しやすいメリットがあると考えられます。防除効果については現在検証を進めています。



図 1 ドローン散布後の薬剤付着状況

●農薬散布の省力化効果について

本県では農林水産省委託事業「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト」において、様々なスマート機器を用いたウメ、ミカン栽培の省力化の現地実証を実施しており、その中でミカン園でのドローンによる農薬散布の実証を行っています。

実証園 13a (131 樹) で水散布による飛行試験を行ったところ、1 回の散布時間は最短で約 5 分程度でした(図 2)。今後薬剤を散布し、防除効果と併せて検討します。

●おわりに

農薬散布用ドローンは農薬散布の省力化に寄与する可能性を秘めています。しかし、果樹の高濃度散布用薬剤の登録拡大、散布むらの改善、傾斜地での効率的な散布方法の確立など課題が多いので、今後これらの課題解決に向けて試験に取り組みます。

表 1 ドローンによる薬剤散布後の感水紙被覆面積率(%)

試験区	葉の表裏	調査樹			平均
		1	2	3	
ドローン	表	1.2	2.9	1.6	1.9
	裏	0.1	2.1	0.1	0.8
動噴による手散布	表	100.0	100.0	100.0	100.0
	裏	98.7	83.9	93.1	91.9

注: 感水紙は水が当たった部分が変色する試験紙(26×76mm)。各樹の赤道上部4方位の葉の両面に感水紙を貼り付け、薬剤散布後、変色した面積の割合を算出(数値は4カ所の平均)。



図 2 実証園での散布試験

カキ ‘中谷早生’ のシンガポールへの輸出実証試験

かき・もも研究所 副主査研究員 古田貴裕

●はじめに

和歌山県では海上輸送によるカキの輸出を推進しています。‘中谷早生’は9月上旬から収穫可能な極早生渋ガキで、輸出先の端境期に有利販売が期待されます。しかし、果実の軟化が問題となり、長期の輸送期間を必要とする海上輸送ではより高度な軟化対策が求められています。そこで、輸出時の軟化抑制技術を検討しシンガポールへの輸出実証試験に取り組みました。

●1-MCP 処理および MA 包装による輸出時の軟化抑制効果

2018年9月7日に収穫した果実を脱渋と同時に1-MCPを処理し、9月12日に神戸港発の船便(0℃のリーファーコンテナにモモ、ブドウと混載)によりシンガポールに輸出しました(図1)。10日後の9月22日にシンガポールにて調査したところ、防湿段ボール(DB)箱では2.6%の果実で軟化がみられましたが、MA包装を箱の内袋として利用すると軟化は認められませんでした(図2)。また、海上輸送期間中にMA包装を行うことで現地到着後の日持ちも向上することが明らかになりました(図3)。



図1 シンガポールでの積荷の搬出

1-MCP(1-メチルシクロプロペン)

エチレンの阻害剤でリンゴやナシ、カキの鮮度保持剤として利用されています。渋ガキでは脱渋と同時に処理が可能です。

MA (Modified Atmosphere)包装

ポリエチレンフィルム(袋)などで包装するとフィルムのガス透過性の差により低酸素・高二氧化碳状態となり、青果物の呼吸を抑制し鮮度保持効果が得られます。



図2 シンガポール到着時の果実
※丸印は軟化果実
※左：防湿DB 右：MA包装

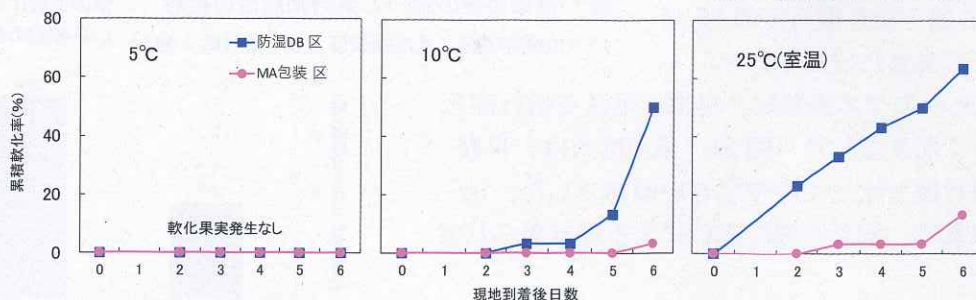


図3 シンガポール到着後の軟化率の推移
※到着後に包装資材から果実を取り出し各温度で貯蔵した

●おわりに

輸出した‘中谷早生’の果実は現地日系百貨店のバイヤーから販売希望価格5~9シンガポール\$/果(1シンガポール\$=83円)と高い評価が得られました(図4)。海上輸送では輸送日数はかかるものの、航空便にくらべ低コストに抑えられることから、今後、本県産の極早生ガキの東南アジアをはじめとした海外での新たな販路拡大と有利販売が期待されます。(本研究は生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)」により実施しました。)

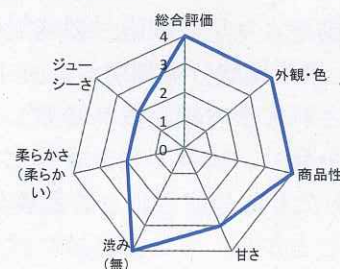


図4 バイヤー評価
※0-4の5段階評価(4が評価が高い)

ウメ ‘古城’ のヤニ果を軽減する早期摘果方法について

うめ研究所 主査研究員 城村徳明

●はじめに

‘古城’は、和歌山県において‘南高’に次ぐ主力品種であり、大玉果は高単価で取引されています。しかし、‘古城’はヤニ果の発生が多い品種であり、その対策が求められています。先行研究において、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ヤニ果発生が少ない傾向であることが報告されていることから、ヤニ果軽減には果肉細胞数を増加させることが重要と考えられます。そこで、細胞分裂期における果実間の養分競合を避けるため、慣行よりも早い摘果処理を行い、果肉細胞数の増加やヤニ果の発生抑制に及ぼす効果を検討しましたのでご紹介します。

●ヤニ果を軽減する早期摘果方法

‘古城’の大玉果生産のためには、摘果処理を行い果実肥大を促進させる必要があります。慣行の摘果時期は満開後 40~50 日頃ですが、この時期では既に果肉細胞分裂が停止しているため、摘果処理による果肉細胞数の増加は期待できず、その後の果実肥大によりヤニ果の発生を助長させる可能性があります。そこで、2017 年に 12 年生‘古城’を供試し（満開日 2 月 28 日）、慣行摘果（満開後 52 日）より早い果肉細胞分裂期間中の摘果処理（満開後 30~43 日）を行い、果肉細胞数増加効果およびヤニ果発生数を調査しました。

果肉細胞分裂停止日は、早期摘果区では満開後 50 日の 4 月 19 日で、慣行区では満開後 41 日の 4 月 10 日であり、早期摘果により細胞分裂期間が 9 日間延長することが確認されました。また、細胞分裂停止後の 4 月 25 日における果肉細胞数は、早期摘果区で 98 個となり慣行区の 85 個より多くなりました（図 1）。

100 果あたりのヤニ果数は、早期摘果区で慣行区と比べて少なくなりました（図 2）。果実肥大は、早期摘果区で慣行区と比べてやや大きい傾向でした。1m²あたりの収量は、摘果時期の違いによる差は見られませんでした。

●まとめ

慣行摘果より早い細胞分裂期間中の摘果処理を行うことで、果肉細胞分裂期間が延長するとともに細胞分裂が促進されて果肉細胞数が増加し、ヤニ果の発生が抑制されることが明らかとなりました。果肉の細胞分裂は、前年の光合成等により蓄えられた貯蔵養分により行われるため、早期摘果により 1 果実あたりに分配される貯蔵養分量が多くなることで果肉細胞数が増加したと考えられます。以上のことから、ヤニ果軽減には早期摘果が有効であると考えられます。

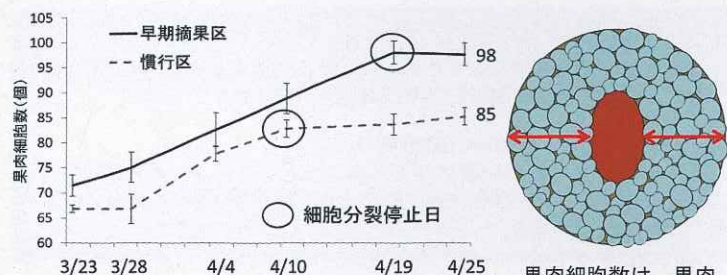


図 1 摘果処理の違いと果肉細胞数の推移
バーは標準誤差（早期摘果区 6 樹、慣行区 3 樹）

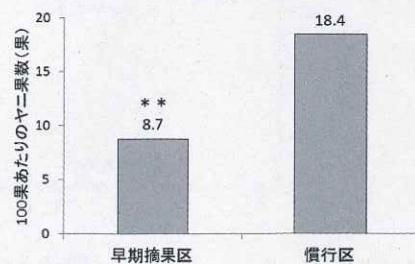


図 2 100 果あたりのヤニ果数

**は t 検定により、1%水準で有意差があることを示す（早期摘果区 6 樹、慣行区 3 樹）

和歌山県で果樹バイテク研究会が開催されました

10月9～10日に和歌山県において果樹バイテク研究会（主催：国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構果樹茶業研究部門）が開催されました。全国の公設試験研究機関、生産者、大学、民間企業などから、約70名が参加しました。

1日目は、和歌山市のJAビルにおいて最新のバイテク研究や果樹育種の取り組みに関する講演とポスターセッションが行われ、果樹試験場、うめ研究所、かき・もも研究所からもそれぞれ発表を行いました。2日目は果樹試験場とJAありだAQ中央選果場において現地検討会が行われました。

本研究会では、果樹の研究にとって重要なバイテク技術というテーマについて最新の情報を共有するとともに、農研機構や各県の研究者、生産者の方々の間で交流を深めることができました。



特定外来生物クビアカツヤカミキリに注意！

クビアカツヤカミキリ（図1）は、サクラ・モモ・ウメ等のバラ科樹木を加害する外来生物です。本種は2011年以降10都府県で次々と発生が確認され、果樹や街路樹に深刻な被害を生じさせています（図2）。本県でも2017年7月にかつらぎ町で雄1頭が捕獲され、侵入警戒を行っていたところ、2019年11月にかつらぎ町のモモにおいて本種の加害によるフラス（木くずと糞の混合物）が確認されたため、病害虫発生予察特殊報を発表しました。本種の被害発生後に根絶できた被害地はまだなく、その被害が近隣地域へと拡散が進んでいる場所が多いのが現状であり、本県のバラ科果樹生産はかつてない危機にさらされています。被害の発生が確認された場合、対策はスピード勝負となるため、できるだけ多くの目で被害発生前から注意し、発見を遅らせないようにする必要があります。もし本県内で本種のものと思われるフラス（木くずと糞が混じったもの）や成虫を見つけた場合には、最寄りの振興局農業水産振興課、かき・もも研究所、うめ研究所までご一報ください。



図1 クビアカツヤカミキリの雄成虫
大阪市立自然史博物館提供



図2 モモの株元に溜まったフラス

「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト」の 実演展示会を実施！

本県では今年から国の事業である「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト」を活用して、ウメ専作およびミカンとの複合経営におけるスマート農業技術の実証に取り組んでいます。和歌山県長期総合計画においても省力化や軽労化を目的に、ICT（情報通信技術）やロボット等の革新的技術を農業に取り入れるスマート農業を推進することとしていますが、現状果樹ではスマート農機の導入は進んでいません。そこで今年度からスマート農機がどう活用できるか、実際に使用して問題点等をメーカーに伝え、より使いやすい農機へ改良することを目的に本事業を進めています。

実演展示会は7月9日にうめ研究所で、9月25日にみなべ町の森川農園で開催し、それぞれ79名、121名の参加があり、大盛況となりました。参加者からは各農機に対して価格や操作方法等多くの質問があり、関心の高さが見受けられました。

今後も現地試験を重ね、スマート農機の省力性等を評価するとともに、農機の改善点をメーカーに伝えていきます。



リモコン式自走運搬車



リモコン式自走草刈機



遠隔操作できる自動かん水装置



肥料散布機

編集・発行

◆和歌山県果樹試験場

〒643-0022 和歌山県有田郡有田川町奥751-1

TEL:0737-52-4320 FAX:0737-53-2037

◆和歌山県果樹試験場 かき・もも研究所

〒649-6531 和歌山県紀の川市粉河3336

TEL:0736-73-2274 FAX:0736-73-4690

◆和歌山県果樹試験場 うめ研究所

〒645-0021 和歌山県日高郡みなべ町東本庄1416-7

TEL:0739-74-3780 FAX:0739-74-3790

各試験場・研究所のホームページは県農林水産総務課研究推進室のホームページよりアクセスしてください。 <https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/index.html>

印刷所

ブ洛克印刷 TEL:0737-52-3688 FAX:0737-52-6668