

2013年度(平成25年度)九州沖縄農業試験研究の成果情報 (成果情報名をクリックすると成果の詳細にジャンプします。)

果樹推進部会

- | | |
|---|-----------------|
| 1 9月下旬から出荷でき、食味が優れる極早生温州ミカン「早味(はやみ)かん」 | 福岡県農業総合試験場 |
| 2 大果で良食味の黄色系キウイフルーツ「甘(あま)うい」 | 福岡県農業総合試験場 |
| 3 ピワ「なつたより」の収穫適期を判別するカラーチャート | 長崎県農林技術開発センター |
| 4 大果で食味がよい施設栽培向きピワ新品種「はるたより」 | 長崎県農林技術開発センター |
| 5 ハウスミカンにおける夏季冷房の期間短縮による低コスト化 | 佐賀果樹試験場 |
| 6 黄緑色系ブドウ「シャインマスカット」の成熟期における水分管理 | 佐賀果樹試験場 |
| 7 「させぼ温州」の収量安定、高品質のための植え付け時の床締め処理 | 長崎県農林技術開発センター |
| 8 露地ピワの加工用省力栽培技術 | 長崎県農林技術開発センター |
| 9 カンキツ「不知火」の低温による栽培形態別の果実凍結およびす上がり発生 | 熊本県農業研究センター |
| 10 露地栽培におけるニホンナシ発芽不良の発生要因 | 熊本県農業研究センター |
| 11 クリ「ぼろたん」における果頂部の果皮黒変と腐敗果発生との関係 | 熊本県農業研究センター |
| 12 EOD-heatingがハウスミカン開花前後の生育に及ぼす影響 | 大分県農林水産研究指導センター |
| 13 大苗育苗と「流線型仕立」によるニホンナシの早期成園化 | 大分県農林水産研究指導センター |
| 14 吸水ホルダーとパラフィンテープ併用によるブドウ「シャインマスカット」の低温貯蔵法 | 大分県農林水産研究指導センター |
| 15 ウンシュウミカンに対するジベレリンとマシン油乳剤等混用散布による花芽抑制効果 | 宮崎県総合農業試験場 |
| 16 着果負担とマンガン過剰がタンカンの異常落葉症に及ぼす影響 | 鹿児島県農業開発総合センター |
| 17 タンカンにおける異常落葉症の発生と果実品質等の台木間差 | 鹿児島県農業開発総合センター |
| 18 カンキツ「大将季」の加温開始から開花始めまでの低コストな温度管理法 | 鹿児島県農業開発総合センター |
| 19 鹿児島県におけるブドウ「ピオーネ」の環状剥皮による着色促進と着果基準 | 鹿児島県農業開発総合センター |
| 20 耐寒性があるパインアップル沖縄17号 | 沖縄県農業研究センター |

[成果情報名]9月下旬から出荷でき、食味が優れる極早生温州ミカン「早味^{はやみ}かん」

[要約]「早味かん」は、「ゆら早生」の珠心胚実生から育成し、「ゆら早生」より着色、成熟が早く9月下旬から出荷できる極早生温州である。「日南1号」より減酸が早く、糖酸比は高く良食味で、じょうのう膜が薄くて食感が優れる。

[キーワード]極早生温州、早味かん、着色、減酸

[担当]果樹部果樹栽培チーム

[代表連絡先]電話 092-922-4946

[研究所名]福岡県農業総合試験場

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

温州ミカンの産地間競争が激化する中、最も早く出荷される極早生温州は販売を牽引する重要な役目を持つ。福岡県ではこれまで「日南1号」の前の9月下旬から出荷できる食味良好な品種がなく、オリジナル品種の開発が強く望まれている。そこで、着色、減酸が早く、糖度が高い極早生温州を育成する。

[成果の内容・特徴]

1. 「早味かん」は、「ゆら早生」の珠心胚実生から選抜した極早生温州である。
2. 「早味かん」の枝梢の発生は中、樹勢は「日南1号」に比べてやや弱い。果形は「日南1号」と異なり扁球である（表1、図1）。
3. 果実の着色開始が9月3半旬で、9月下旬に着色歩合3～5分、10月上旬には6分程度となる。着色の進行は「日南1号」並みで、「ゆら早生」に比べて早い（表2）。
4. 果実品質は、「ゆら早生」同様に糖度が高く、じょうのう膜が薄い。成熟期が早い。9月下旬に糖度が10度程度、クエン酸含量は1.0g/100ml以下となり出荷できる。「日南1号」に比べ、糖度が高くクエン酸含量が少なく食味良好で、じょうのう膜が薄く食感も優れる（表3、一部データ略）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：福岡県内カンキツ生産者。
2. 普及予定地域・普及予定面積等：福岡県内に約80ha。
3. その他
 - ・ 「日南1号」の前に出荷できる品種として普及が期待される。
 - ・ 栽培は基本的に極早生温州に準じる。
 - ・ 高接ぎ2年目や若齢樹などに発生しやすい長い枝梢は、着花、着果が不安定であり、樹勢が安定するまでは秋期の誘引で着花を促すとともに開花期の芽かき等で着果促進を図る。

[具体的データ]

表1 「早味かん」の特性 (2008~2011年)

品 種 系 統	早味かん	日南1号
樹 勢	中	やや強
成熟期	9月下旬~ 10月上旬	10月上旬
果 形	扁球	扁平
じょうのう膜	薄	中
減 酸	早い	中



図1 果実外観比較

- 注) 1. 左:早味かん、中:ゆら早生、右:日南1号
2. 収穫日:2010年10月8日

表2 「早味かん」の着色歩合の推移 (2008~2011年)

品 種 系 統	着色歩合の推移 (月/日)					
	9/15	9/20	9/25	9/30	10/5	10/10
	分	分	分	分	分	分
早味かん	1.1	2.2	3.1	3.8	4.6	6.3
日南1号	0.6	1.4	2.5	3.8	5.0	6.3
ゆら早生	0.1	0.4	0.5	1.4	2.2	3.1

注) 着色歩合は完全着色を10とした時の果実表面の着色した割合。

表3 「早味かん」の果実品質 (2008~2011年)

調 査 時 期	品 種 系 統	果皮色 (チャート)	糖度 (Brix)	クエン酸含量 (g/100ml)	糖酸比
9月下旬	早味かん	2.8	10.0	0.83	12.1
	日南1号	1.9	8.7	1.19	7.3
10月上旬	早味かん	3.7	10.3	0.81	12.9
	日南1号	3.4	8.7	1.00	8.8

- 注) 1. 9月下旬は平成2009~2011年3カ年、10月上旬は2008~2011年4カ年平均。
2. いずれもM級果を供試、果皮色はカラーチャート指数。

(松本和紀)

[その他]

研究課題名:着色が良く糖度が高い極早生温州の品種開発

予算区分:県単

研究期間:2003~2013年度

研究担当者:松本和紀、矢羽田第二郎、大庭義材、牛島孝策、浦広幸、大倉英憲、堀江裕一郎、藤島宏之、村本晃司

発表論文等:1)松本ら「早味かん」品種登録出願公表 2012年2月20日(第26459号)

[成果情報名]大果で良食味の黄色系キウイフルーツ「甘^{あま}うい」

[要約]「甘うい」は果肉が黄緑色で、「ヘイワード」より果実が大きく、糖度高く酸含量が低いため食味が優れる。「ヘイワード」より展葉期が約10日、開花期が約2週間早く、収穫期は10月下旬である。

[キーワード]キウイフルーツ、甘うい、黄色系、大果、良食味

[担当]果樹部果樹栽培チーム

[代表連絡先]電話 092-922-4946

[研究所名]福岡県農業総合試験場

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

国内のキウイフルーツ品種は「ヘイワード」が主体であり、11月～3月にかけて販売される。しかし、11月～12月は外国産の黄色系キウイフルーツ等と販売時期が競合するため、商品性の高い新たな品種が求められている。

そこで、この時期に出荷できる果肉色や食味に特長をもった高品質なオリジナル品種を育成し、キウイフルーツの有利販売を図る。

[成果の内容・特徴]

1. 「甘うい」は、黄色系品種「ゴールデンキング（廬山香）」の自然交雑実生の中から選抜した大果、黄色系のキウイフルーツである（図1）。
2. 展葉期は3月下旬で「ヘイワード」より約10日早く、開花期は5月上中旬で「ヘイワード」より約2週間早い。樹勢は中で「ヘイワード」並みである（表1）。
3. 新梢当たりの花穂着生数は「ヘイワード」よりやや多く結実良好である。果梗が短いため肥大とともに果実同士が接触するが、傷果は発生しない。果形は「ヘイワード」と同様に広楕円形であるが、果肉は黄緑色で「ヘイワード」と明らかに異なる（表1、図2、一部データ略）。
4. 収穫期は10月下旬で「ヘイワード」より早い。果実重は140g程度で「ヘイワード」より大きい。糖度が高く酸含量が低いため、食味は良好である（表2、一部データ略）。
5. エチレン吸着剤を用いた5℃貯蔵では収穫90日後でも明らかな軟果は認められず、日持ち性は中程度である（データ略）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：福岡県内キウイフルーツ生産者。
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：福岡県内キウイフルーツ産地。
3. その他：
 - ・ 受粉や収穫作業が「ヘイワード」と競合しないため、既存生産者への新規導入により経営規模拡大が図れる。
 - ・ 展葉期が「ヘイワード」より早いため、晩霜の被害が見込まれる地域では晩霜対策を講じる。

[具体的データ]



図1 果実の外観と横断面
左：甘うい、右：ヘイワード



図2 「甘うい」の結実状況

表1 「甘うい」の生育・果実特性 (2010～2011年)

品種	展葉期 (月/日)	開花盛期 (月/日)	樹勢	新梢当たり 花穂着生数	果梗長 (cm)	果形	果肉色
甘うい	3/27	5/12	中	5.4	2.8	広楕円形	黄緑
ヘイワード	4/7	5/25	中	4.8	6.3	広楕円形	緑
ゴールドキング	3/30	5/18	中	6.4	4.5	短台形	黄

注) 1. 果形、果肉色は種苗特性分類調査報告に基づく。

表2 「甘うい」の果実品質 (2009、2011年)

品種	収穫期 (月/日)	果重 (g)	果肉硬度 (kg)	糖度 (Brix)	クエン酸含量 (g/100ml)
甘うい	10/27	141	1.21	18.1	0.44
ヘイワード	11/11	120	1.48	16.8	0.60
ゴールドキング	10/27	120	1.17	15.3	0.66

注) 1. 2009、2011年の平均値を表示 (2010年は晩霜被害のため欠測)。
2. 果実品質は追熟果を調査 (「甘うい」、「ゴールドキング」は6～7日、「ヘイワード」は9～10日、甘熟パックを用いて20℃で追熟)。

(朝隈英昭、藤島宏之)

[その他]

研究課題名：カキ、ナシ等品種・系統適応性 (キウイフルーツ)

予算区分：県単

研究期間：2005～2011年度

研究担当者：朝隈英昭、藤島宏之、村本晃司、矢羽田二郎、牛島孝策、松本和紀

発表論文等：1) 朝隈ら(2013)福岡農総試研報 32、印刷中

2) 藤島ら「甘うい」品種登録出願公表 2013年8月12日 (第28110号)

[成果情報名]ビワ「なつたより」の収穫適期を判別するカラーチャート

[要約]ビワ「なつたより」の果皮色をもとに作成したカラーチャートは、ビワ「なつたより」果実の収穫適期が判別でき、カラーチャート値7～8で収穫すると、良食味で適熟の果実が収穫可能である。

[キーワード]ビワ、カラーチャート、収穫適期

[担当]果樹研究部門・ビワ・落葉果樹研究室

[代表連絡先]電話 0957-55-8740

[研究所名]長崎県農林技術開発センター

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

ビワ新品種「なつたより」は、既存のビワ品種「茂木」よりも果皮色が淡く、減酸が早いため、「茂木」の収穫適期の果皮色とは異なる。そこで、「なつたより」の果皮色をもとに作成したカラーチャートにより収穫適期の判断方法を開発する。

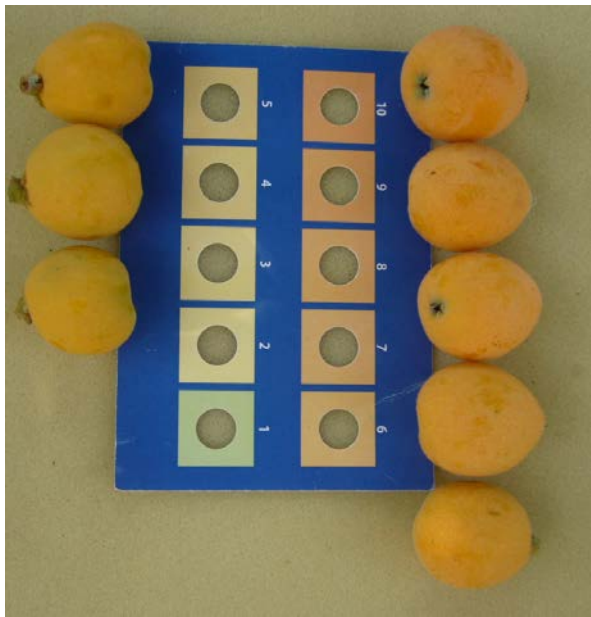
[成果の内容・特徴]

1. カラーチャート（図1）値6で収穫すると酸含量が高く食味がやや劣る（表1）。
2. カラーチャート値7～8で収穫すると適熟で食味がよい（表1）。
3. カラーチャート値9～10で収穫するとやや過熟である（表1）。
4. 以上のことから収穫適期はカラーチャート値7～8である。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：ビワ「なつたより」生産者
2. 普及予定地域：ビワ「なつたより」栽培地（2013年現在長崎県栽培面積57ha）
3. その他：
 - ・カラーチャートは2013年5月に長崎びわ産地活性化協議会が「なつたより」生産者に配布済みである。
 - ・色の定量にはマンセル表色系の色相（H）を用いた。YRとは黄（Y）と赤（R）の間で、数値が大きいほど黄色に近く、小さいほど赤に近いことを示す。

[具体的データ]



カラー チャート 値	色相
1	2. 2GY
2	4. 9Y
3	3. 7Y
4	2. 8Y
5	2. 1Y
6	9. 9YR
7	9. 5YR
8	8. 7YR
9	7. 9YR
10	6. 7YR

※色相：マンセル表色系のH

図1 カラーチャートと果実

注) 数字はカラーチャート値

表1 カラーチャートを使って収穫した「なつたより」の果実品質と食味 (2012年)

カラーチャート値	糖度 (Brix)	酸含量 (g/100m l)	熟度 ^z	食味 ^y
6	13.3 b ^x	0.45 a	1.6 b	2.7 b
7	13.6 b	0.22 b	2.8 a	3.9 a
8	14.0 ab	0.22 b	2.8 a	3.6 a
9	14.1 ab	0.16 b	3.6 a	4.2 a
10	14.4 a	0.15 b	3.2 a	3.9 a

^z熟度：1未熟 2やや未熟 3適熟 4やや過熟 5過熟

^y食味：1不良 2やや不良 3良 4やや優良 5優良

^x縦の異なる文字間にはチューキー多重検定により5%レベルで有意差あり

※2012年5月28日にカラーチャートを使って収穫した果実を供試した。収穫は4名で行い、カラーチャート値7~10は各自各色3果ずつ収穫した。カラーチャート値6のみ2名が3果、1名が1果収穫した（カラーチャート値6は7果。他は12果）。

(谷本恵美子)

[その他]

研究課題名 : ピロ新品種「なつたより」若齢樹の安定生産技術の確立

予算区分 : 県単

研究期間 : 2011~2013年度

研究担当者 : 谷本恵美子、中里一郎、松浦正

発表論文等 : 1) 谷本ら (2013) 園芸学会九州支部研究集録、21:18

2) 谷本ら (2014) 長崎県農林技術開発センター研究報告第5号、印刷中

[成果情報名]大果で食味がよい施設栽培向きピワ新品種「はるたより」

[要約]ピワ「はるたより」は「長崎早生」と77-856を親に持つ施設栽培向き新品種である。「長崎早生」に比べ熟期はやや遅く大果となる。果肉が柔軟で糖度が高く食味は良好である。外観良好で、日持ち性は「長崎早生」より優れる。がんしゅ病に極めて強い。

[キーワード]ピワ、施設栽培、新品種、大果、がんしゅ病

[担当]果樹研究部門・ピワ・落葉果樹研究室

[代表連絡先]電話 0957-55-8740

[研究所名]長崎県農林技術開発センター

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

ピワは摘果・袋掛けや収穫・調製に労力が集中するため、経営規模の拡大のためには熟期の異なる品種を組み合わせる栽培することが望ましい。しかし、経済栽培が可能な優良品種が少ないため、各産地とも1～2品種に偏った品種構成となっている。特に、施設栽培では、早期出荷が可能な「長崎早生」に偏重しており、このことが収穫期の労力分散を妨げる要因となっている。「長崎早生」は優良な早生品種であるが、果実が小さいことや成熟期の高温によりへそ青症などの果皮障害が発生しやすいことが欠点として挙げられる。そこで、施設栽培において「長崎早生」と熟期が異なり労力分散が可能となるとともに、大果で高温果皮障害の発生が少ない優良品種の育成を図る。

[成果の内容・特徴]

1. ピワ新品種「はるたより」は、1988年に「長崎早生」に77-856を交雑して育成した品種（旧系統名：ピワ長崎14号）である（図1）。
2. 樹勢は強く、樹姿はやや開張性である。着花性は良好である（表1）。育成地における施設栽培での熟期は4月中旬頃で、「長崎早生」よりやや遅く成熟する。がんしゅ病A～Cグループ菌に抵抗性で、がんしゅ病はほとんど発生しない（表2）。
3. 果実は短楕円形で、果皮は橙黄色である（表1、写真1）。果実重は55～60gで「長崎早生」よりも大果であり、果肉も厚い。果肉は比較的軟らかく、糖度は「長崎早生」と同程度かやや高く、食味良好である。
4. 施設栽培ではそばかす症および裂果が若干発生する程度で、へそ青症、へそ黒症などの果皮障害は少なく、外観良好である（表1）。
5. 25℃で1週間貯蔵した果実の減量率は「長崎早生」より若干低く、果皮のしなびも軽微である（表2）。また、果汁は「長崎早生」よりも多く、食味も「長崎早生」よりも良好で、日持ち性は「長崎早生」よりも優れる。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：施設栽培ピワ生産者
2. 普及予定地域・普及予定面積：瀬戸内地域以西に10ha
3. その他：①露地栽培では寒害を受けやすく、果皮障害の発生が施設栽培よりも多くなるので、施設栽培が望ましい。②「長崎早生」と「茂木」の中間に熟期があるので、施設栽培において収穫労力の分散による経営改善が可能である。③果皮は橙黄色であるが、「長崎早生」よりも橙色がやや薄いので、収穫適期を逃さないように注意する。④「長崎早生」よりも樹勢が強いため、幼木時は誘引により整枝を適正に行うなど、樹勢をコントロールする必要がある。

[具体的データ]

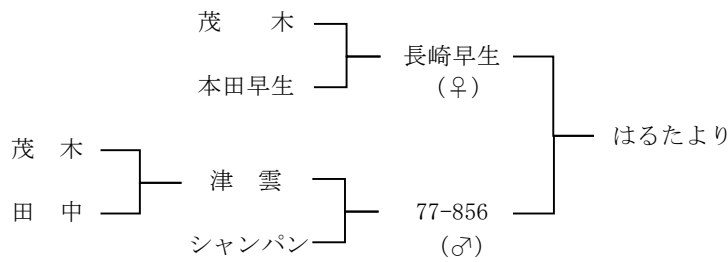


図1 「はるたより」の系統図



写真1 「はるたより」の結実状況

表1 「はるたより」の樹体および果実特性(施設栽培、2008～2010年の平均)

品種・系統	樹姿	樹勢	中心枝	熟期	果形	果皮色	果実重	果肉の厚さ	果肉硬度
			着花率 (%)						
はるたより	やや開張	強	96	4.19 (月・日)	短楕円	橙黄	56.5 (g)	9.3 (mm)	やや軟～中
長崎早生	直立	やや強	93	4.12	長卵	橙黄	44.6	8.6	中

表1 つづき

品種・系統	糖度 (%)	酸含量 (g/100ml)	食味	果皮障害					
				へそ青症	へそ黒症	そばかす症	裂果	紫斑症	緑斑症
はるたより	13.2	0.17	良	0.0	0.1	3.3	2.8	0.2	0.0
長崎早生	12.5	0.21	やや良	7.5	8.6	3.1	2.4	0.6	0.0

注) 果皮障害は各果実の発生程度を無、軽および甚のいずれかに分類し、
 $\{ (\text{軽の果数}) \times 1 + (\text{甚の果数}) \times 3 \} / (\text{調査果数} \times 3) \times 100$ として算出

表2 「はるたより」のがんしゅ病抵抗性及び日持ち性

品種	各グループ菌に対する抵抗性			発病新梢率 (%)	日持ち性			
	Aグループ菌	Bグループ菌	Cグループ菌		減量率 (%)	しなび	果汁の多少	食味
はるたより	R	R	R	0.3	11.4	軽	中	中
長崎早生	S	S	S	6.5	13.9	甚	少	やや不良

注) 抵抗性は接種検定による。R: 抵抗性、S: 罹病性。発病新梢率は露地栽培で2009年調査。
 日持ち性は2010年に施設栽培の果実を25℃で1週間貯蔵後に調査。

(稗圃直史)

[その他]

研究課題名：地球温暖化に対応した高品質ビワ新品種の開発と温暖化進行後の適地変化予測
 予算区分：農食事業

研究期間：2011～2013年度

研究担当者：稗圃直史、福田伸二、富永由紀子、浅田謙介、寺井理治、長門 潤、中山久之、中尾 敬、佐藤義彦 ((一財)日本果樹種苗協会)、根角博久 ((独)農研機構近中四農研)、橋本基之、石本慶一郎

発表論文等：1) 浅田ら「はるたより」品種登録出願公表 2013年2月1日 (第27448号)

[成果情報名]ハウスマカンにおける夏季冷房の期間短縮による低コスト化

[要約]ハウスマカンにおいてヒートポンプを用いて着色 1 分程度から夜間冷房を行う場合、処理期間を 1 ヶ月程度に短縮しても収穫期まで冷房を行う場合と同等の着色促進効果が得られる。この場合、冷房に要する経費は、収穫期まで冷房を行う場合と比較して約 47%削減される。

[キーワード]ハウスマカン、ヒートポンプ、夜間冷房、着色促進、効率化

[担当]常緑果樹研究担当

[代表連絡先]電話 0952-73-2275

[研究所名]佐賀県果樹試験場

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

ハウスマカンにおいて、ヒートポンプを活用して着色 1 分程度の時期から収穫期まで継続して冷房を行うことで、着色歩合や果皮色が向上することが明らかとなっている。冷房による着色促進効果は、処理開始後 3～4 週間で発現するため、冷房の低コスト化・効率化を目的に冷房期間を短縮した場合の着色促進効果について検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 短期冷房処理（設定温度 18.5℃で 22:00～4:00 までの冷房を 29 日間実施）では、冷房を開始した 22:00 から徐々に気温が低下し、冷房終了時には冷房を行わない対照処理と比較して 5℃程度低くなる。処理終了後は 1 時間程度で外気と同等となる。対照処理は外気温と同様に推移する（図 1）。
2. 1. の条件で着色 1 分未満の時期から短期冷房処理を行うと、果実の着色歩合および果皮 a 値は対照処理より高くなり、処理終了後も対照処理より高く推移する（図 2）。
3. 収穫期における果実形質は、短期冷房処理により対照処理と比較して着色歩合および果皮 a 値は高くなる。また短期冷房処理では、同じ設定温度と処理時間で 51 日間冷房を行う長期冷房処理と同程度の着色促進効果が得られる（表 1）。
4. 冷房期間を 51 日間から 29 日間に短縮することにより、ヒートポンプの消費電力が削減される。低圧季特別料金により算出した 10 a 当りの冷房経費は、51 日間で 190.3 千円であるのに対して、29 日間で 100.8 千円と 47.3%削減できる（表 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 佐賀県東松浦郡玄海町の 5 年生「宮川早生」を植栽したハウスでの試験結果である。
2. 試験ハウスの加温日は、2011 年度が 2010 年 12 月 18 日であり、2012 年度が 2011 年 12 月 30 日である。収穫日は、2011 年度が 2011 年 8 月 18 日～23 日であり、2012 年度が 2012 年 9 月 5 日である。
3. 冷房は外張りフィルムでハウスを密閉して実施する。また、寒冷紗等を活用して冷房開始前のハウス内温度を極力低く維持することで、効率的に冷房を行うことができる。
4. 冷房によりハウス内の気温を 18.5℃まで下げられないで場合でも、外気温より 2～3℃低くできれば着色促進効果は得られる。

[具体的データ]

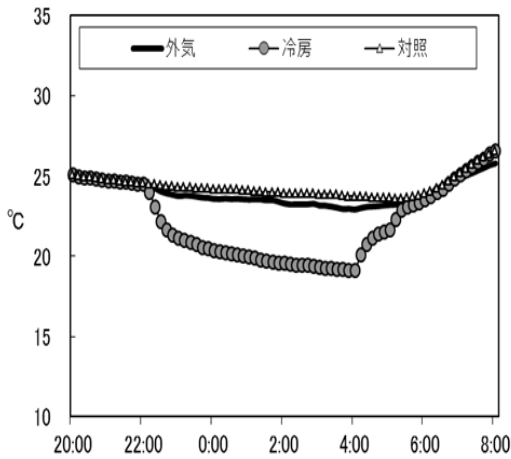


図1 短期冷房におけるハウス内平均温度 (2012.7.5-8.3)

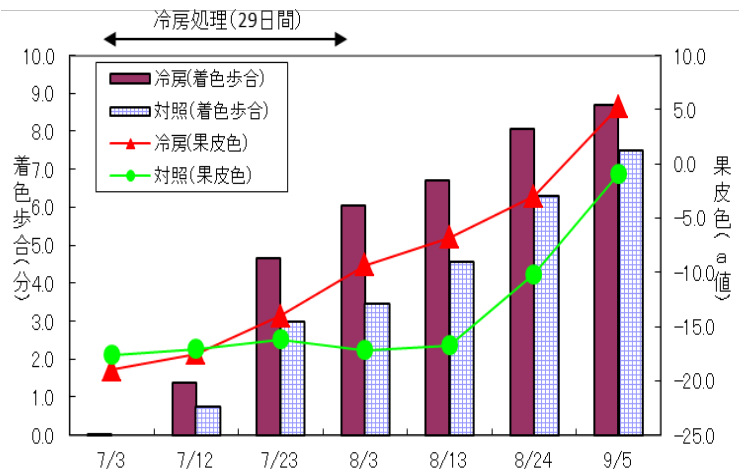


図2 短期冷房が果実の着色歩合および果皮 a 値に及ぼす影響 (2012)

表1 冷房処理期間の違いと収穫時の果実形質

試験方法	試験年次	処理区	処理期間	横径 (mm)	1果重 (g)	着色歩合 (分)	果皮色 (a値)	浮皮度 ¹⁾	糖度 (Brix)	酸度 (%)
短期冷房	2012	冷房	29日	66.7	109	8.7	5.2	1.3	10.2	0.78
		対照		65.0	104	7.5	-0.9	1.0	10.1	0.84
		有意性 ²⁾		ns	ns	*	*	ns	ns	*
長期冷房	2011	冷房	51日	55.1	69.6	8.9	12.8	0.4	11.5	0.84
		対照		57.5	78.7	7.2	6.9	0.4	11.0	0.82
		有意性 ²⁾		*	*	*	*	ns	*	ns

1)発生程度を無(0)、軽(1)、中(2)、甚(3)の4段階で評価

2)t検定により*は5%の水準で有意差あり、nsは有意差はなし

表2 冷房に要する10a当りの消費電力と経費の試算結果

試験方法	試験年次	処理期間	消費電力		電気料金(千円) ¹⁾		
			(kwh)	(kwh/day)	基本料金	使用料金	合計(比率)
短期冷房	2012	29日	5,372	185	47.0	53.8	100.8 (52.7)
長期冷房	2011	51日	9,620	189	94.0	96.3	190.3 (100.0)

1)低圧季時別料金をもとに算出

(池田繁成)

[その他]

研究課題名：施設カンキツにおける生産コスト低減と高品質果実生産技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2009～2013年度

研究担当者：池田繁成、夏秋道俊、新堂高広（佐賀農技防セ）、田中要（九電総研）

発表論文等：1)池田ら（2013）園芸学会九州支部研究集録、21：14

[成果情報名] 黄緑色系ブドウ「シャインマスカット」の成熟期における水分管理

[要約] 「シャインマスカット」は成熟期から収穫期にかけて十分なかん水を行い、湿潤状態にすると、水ポテンシャルは高く、根の O_2 消費量も高くなる傾向にあり、葉色は濃くなる。果実品質は糖度が高くなり、品質向上効果がみられる。

[キーワード] シャインマスカット、土壌水分、水ポテンシャル、 O_2 消費量、葉色、果実品質

[担当] 佐賀果樹試・落葉果樹研究担当

[代表連絡先] 電話 0952-73-2275

[区分] 九州沖縄農業・果樹

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

「シャインマスカット」は温暖化に対応した有望な黄緑色系品種の一つである。佐賀県でも導入が進められているが、栽培技術の確立ができていない。そこで「シャインマスカット」の適切な水分管理方法を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 成熟期以降、土壌を乾燥状態にすると葉の水ポテンシャルは低くなり、湿潤状態にすると高くなる傾向にある（表1）。
2. 根の O_2 消費量は湿潤状態にすると大きくなり、乾燥状態にすると著しく小さくなる傾向にある（表1）。
3. 葉色値は湿潤状態にすると高くなる（表1）。
4. 果実品質は、房重及び1粒重では大きな差はみられないが、糖度、酸度は湿潤状態にすると高くなる（表2）。

[成果の活用面・留意点]

1. シャインマスカットの栽培における水管理（灌水）技術に活用する。
2. 本試験はシャインマスカット3年生樹、短梢せん定、無核栽培で行ったものである。
3. 本試験で実施した樹の満開日は4月30日、収穫日は8月6日である。
4. 本試験は加温ハウス内に幅100cm、高さ40cmの透水性防根シートを設置した根域制限栽培での樹で実施したものである。
5. 本試験は乾燥処理区で土壌の水分含率5%以下、対照処理区は12%以下で灌水を実施したものである。また湿潤処理区は12%以上を維持するために2日おきに灌水を行ったものである。
6. 本試験はベレーズン期（満開後48日目）から実施し、それ以前の管理は約3日おきに灌水を行ったものである。

[具体的データ]

表1 「シャインマスカット」における土壌水管理の違いによる樹体への影響

処理区	葉の水ポテンシャル (MPa)	根のO ₂ 消費量 (ml/g・DW/h)	葉色値 (SPAD)
乾燥区	0.367 a ^{z)}	0.41 a	38.2 b
対照区	0.357 a	2.33 a	37.9 b
湿潤区	0.327 a	2.99 a	43.1 a

z) 異符号間はTukey-KrtamerのHSD検定において5%水準で有意差有り

表2 「シャインマスカット」における土壌水管理の違いによる果実品質への影響

処理区	房重 (g)	1粒重 (g)	糖度 (Brix)	酸度 (%)
乾燥区	708.7 a ^{z)}	12.5 a	18.3 b	0.19 b
対照区	714.0 a	11.7 a	18.6 b	0.22 ab
湿潤区	709.7 a	11.9 a	20.2 a	0.26 a

z) 異符号間はTukey-KrtamerのHSD検定において5%水準で有意差有り

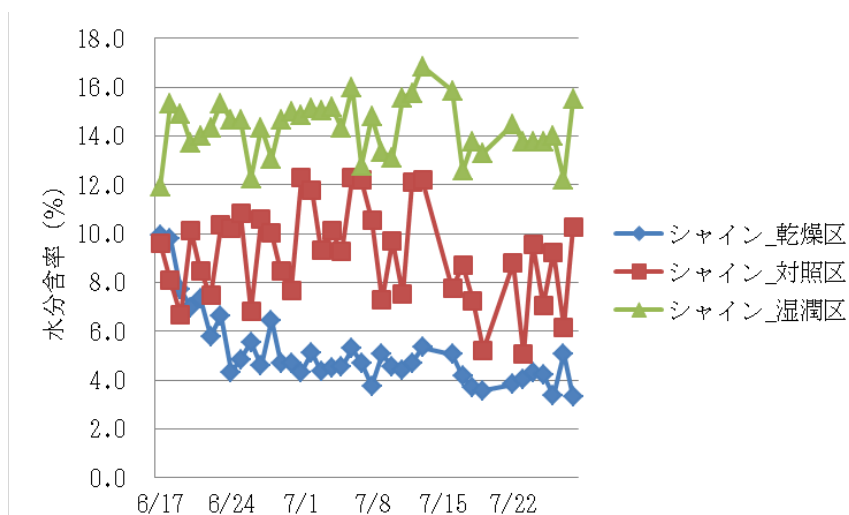


図1 「シャインマスカット」の栽培における土壌水分の推移

(高須陽介)

[その他]

研究課題名：温暖化に対応した「シャインマスカット」等黄緑色系ブドウの多収安定生産技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2011～2015年度

研究担当者：*児玉龍彦、高須陽介、福田浩幸

*現西松浦農業改良普及センター

[成果情報名]「させぼ温州」の収量安定、高品質のための植え付け時の床締め処理

[要約] ウンシュウミカン「させぼ温州」の定植時に、植え付け底面を肥料用消石灰と振動ローラーによる硬盤をつくる床締め処理により根域が制限され、樹体がコンパクトで隔年結果性が低くなり、糖度が向上する。

[キーワード] させぼ温州、床締め、隔年結果、糖度

[担当] 果樹研究部門・カンキツ研究室

[代表連絡先] 電話 0957-55-8740

[研究所名] 長崎県農林技術開発センター

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

「させぼ温州」は、樹勢が強く隔年結果性が高いため安定した収量が確保されていない。また、着果が不足すると糖度などの品質向上が難しくなる。樹勢をコントロールするひとつの方法に根域制限栽培がある。根域制限には防根シート等の上に盛り土する栽培法が実施されているが、導入コストが高いため、低コストで設置可能な方法として水田で実施されている消石灰を使った床締め法に着目した。そこで、「させぼ温州」において肥料用消石灰等を用いた植え付け底面の硬盤作製による根域制限栽培での樹体特性や着果安定および品質向上技術を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 樹容積およびTR率は、床締め処理が無処理より小さい(表1)。
2. 細根の分布は、床締め処理で畝幅2m(主幹より1m)の処理内にはほぼ収まり、無処理では畝部から作業道にかけて20%以上分布する。また土壌表層からの深さ別では、床締め処理が0.3m以内に収まり、無処理では0.3m以上の深さで20%以上分布する(表1)。
3. 樹容積1m³当たりの収量および着果数は、床締め処理で無処理より多く、変動係数も小さい(表2)。
4. 糖度は、床締め処理で、無処理より有意に高い(表3)。
5. 酸含量、果皮の赤みを示すa値および1果重に処理区間の差はない(表3)。

[成果の活用面・留意点]

1. 本試験は、細粒赤色土(母材は玄武岩と安山岩の混成)の圃場で、2002年3月に樹齢8年生の移植した樹を供試している。
2. 床締め処理は、整地後に畝幅2mとり肥料用消石灰を畝1m毎に20kg投入し、ロータリーで深さ10cm程度の土壌と攪拌後、振動ローラーでミカン樹の植え付け底面を山中式土壌硬度計26mm以上に鎮圧して固め、その後、処理部から20~30cmの高さに盛土してミカン樹の定植を行っている(図1)。作業道には処理していない。
3. シートマルチは、7月下旬から11月中旬まで、主幹から作業道側に対し1m程度まで覆う。
4. 10a当たりの床締め処理は、作業日数2~3日程度、必要経費が肥料用消石灰(400~450袋)150~180千円、振動ローラーリース(0.5t/台)10千~15千円/2~3日となる。
5. 床締め処理していない畝外の作業道に細根が多く侵出した場合は、糖度の向上効果はないので、畝部の盛土が作業道までかからないようにし、併せて作業道に傾斜をつけるなどして畝間の排水対策を実施する。

[具体的データ]

表1 床締め処理と樹体生育(2012年)

区分	樹容積 ^z (m ³)	TR率 ^y	細根 ^x の分布率(%)				
			主幹からの距離(m)			表層からの深さ(m)	
			0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	0~0.3	0.3~0.6
床締め	7.03	2.08	50.2	47.5	2.3	99.9	0.1
無処理	9.97	2.18	45.9	30.3	23.8	77.6	22.4
有意差 ^w	**	-	-	-	-	-	-

^z 樹齢18年生を調査し、樹容積は、樹縦径×樹横径×樹高×0.7で算出

^y TR率は、地上部(top)生重量/地下部(root)生重量で算出

^x 細根は、2mm以下の太さ

^w**はt検定で1%水準で有意差有り

表2 床締め処理と樹容積当たりの収量、着果量および変動係数

区分	樹容積1m ³ 当たりの収量(kg/m ³)							変動係数
	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	平均	
床締め	6.2	3.3	4.3	2.0	3.8	4.3	4.0	34.9
無処理	8.5	1.8	3.4	1.0	2.6	4.2	3.6	74.4

区分	樹容積1m ³ 当たりの着果数(果/m ³)							変動係数
	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	平均	
床締め	38.9	34.4	45.1	16.1	27.5	44.8	34.5	32.4
無処理	47.2	15.1	37.0	8.7	19.0	41.0	28.0	56.2

表3 床締め処理と果実品質(2007~2012年平均)

区分	糖度 (Brix)	酸含量 (g/100ml)	果皮色 (a値)	1果重 (g)
床締め	15.0	1.09	28.3	108.3
無処理	12.7	0.92	27.6	110.8
有意差 ^w	*	ns	ns	ns

^w**はt検定で5%水準で有意差有り

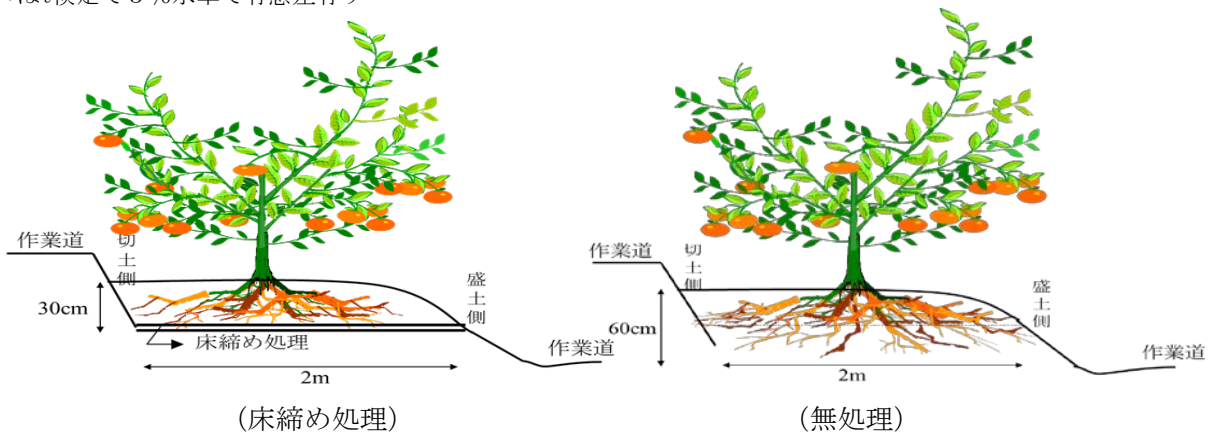


図2 試験圃場(階段圃)における床締め処理と根分布のイメージ

(荒牧貞幸)

[その他]

研究課題名 : 長崎ブランド「させぼ温州」の特性を発揮する栽培技術の確立

予算区分 : 県単

研究期間 : 2008~2012年度

研究担当者 : 荒牧貞幸、古川忠、林田誠剛

発表論文等 : 園芸学会九州支部研究集録、21:19

[成果情報名]露地ビワの加工用省力栽培技術

[要約]加工用ビワの生産において、健全果を省力的に生産するには摘果、袋掛けを行い、一斉収穫することがよい。一斉収穫により適熟果と一部未熟果をあわせ約 80%の加工可能果実が得られ、作業時間を 30%削減できる。

[キーワード]ビワ、加工、一斉収穫、省力化

[担当]果樹研究部門・ビワ・落葉果樹研究室

[代表連絡先]電話 0957-55-8740

[研究所名]長崎県農林技術開発センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

長崎県の特産品であるビワの果肉を使用した加工食品（フルーツチーズ）を開発するに当たり、加工用ビワ果実の栽培において、摘果および袋掛け作業の必要性および収穫方法について省力な露地ビワ栽培技術を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 摘果有り・有袋は摘果無しに比べ、単位面積当たりの収量は少なく、糖度、酸含量および熟度は同等であるが、腐敗などの障害果発生率が低く、1果平均重や秀品果率は高い（表1）。
2. 袋掛け有り・摘果有りは袋掛け無しに比べ、糖度および酸含量は同等であるが、虫害、紫斑症、腐敗などの障害果発生率が低く、秀品果率も高い。また、一斉に収穫しても未熟果は少なく1果平均重も大きいため、単位面積当たりの収量も多い（表1）。
3. 収穫盛期に一斉収穫を行うと、収穫した果実のうち加工用に利用可能な果実の割合は、果実全体が橙色の適熟果と果実全体が黄色で果頂部側は橙色の一部未熟果をあわせた約 80%である（表2）。
4. 一斉収穫の収穫時間は区分収穫（適熟果のみ選んで収穫する方法）の半分以下である（表3）。
5. 一斉収穫することで作業時間は通常の区分収穫に比べ約 30%の省力化ができる（表4）。

[成果の活用面・留意点]

1. 長崎県農林技術開発センター果樹研究部門（大村市鬼橋町）におけるビワ「涼風」露地栽培の試験結果である。
2. 収穫盛期は、近隣園の収穫盛期を目安とする。
3. 一斉収穫で得られた果実の約 80%が加工向け果実とした場合、10a 収穫量が 1,000kg であれば、所得は約 10 万円と試算できる。

(参考) 加工向け露地ビワの経営収支試算

10a収穫量 (kg)	加工向け ^z 出荷量 (kg)	販売価格 ^y (円)	生産に必要な 房数 (個)	生産に必要な生産資材費		所得 (円)
				果実袋 ^x	肥料・農薬他 ^w	
400	323	89,900	2,963	8,593	95,541	-14,234
600	484	134,850	4,444	12,889	95,541	26,420
800	646	179,800	5,926	17,185	95,541	67,074
1,000	807	224,750	7,407	21,481	95,541	107,727
基準技術 ^v	960	267,360	8,812	25,554	95,541	146,265

^z 10a収穫量のうち、一斉収穫の適熟果実68.5%と一部未熟果12.2%を加工可能果実と考え、80.7%を加工向けと想定。

^y 加工果実の平均価格278.5円/kg(H18年からH23年までの全農ながさき取り扱い実績を参考)に出荷量を乗じた。

^x 1房135gとして10a収穫量より、袋掛け数を算出し、1袋当たりの果実袋単価2.9円を乗じた。

^w 農薬費は基準技術62,468円を参考に、サンマイル水和剤を削除し55,688円とした。肥料費は必要な窒素量22kgの全量を化成肥料S811で対応し、堆肥2トン、カキガラ石灰100kgを使用し33,839円とした。動力光熱費は基準技術に準じ6,014円とした。

^v 基準技術に記載の出荷量を加工向けとした場合の試算。

[具体的データ]

表1 摘果および袋掛けの有無と収穫果実の果実品質および障害果発生状況(2012年)

処理区		果実品質・収量					果実の熟度(%)			障害果発生率(%)				
摘果	袋掛	1果平均重(g)	糖度(brix)	酸含量(g/100ml)	秀品果率(%) ^z	収量(kg/m ²)	適熟	未熟	過熟	紫斑	虫害	腐敗	鳥害	日焼け
無し	有袋	30.2	13.2	0.36	43.2	12.1	84.1	12.3	3.5	9.7	5.3	12.8	2.2	2.6
有り	有袋	47.5	13.1	0.38	77.4	9.7	88.4	10.5	1.1	8.5	2.2	3.4	0.0	0.4
有り	無袋	42.9	13.6	0.37	7.0	7.9	55.6	40.4	4.0	13.4	64.7	13.4	5.3	3.3

^z 適熟果で果皮に傷や紫斑症などの生理障害の無い果実。

表2 一斉収穫した果実の果皮色と果実品質(2012年)

果皮色	糖度(brix)	酸含量(g/100ml)	果肉硬度(g/cm ²)	収穫果実割合(%)
果実全体が淡い緑色	7.7 d ^z	0.83 d	794 d	5.4
果こう部側は淡い緑色だが全体は黄色	8.5 d	0.70 c	623 c	5.7
果実全体が黄色	10.1 c	0.50 b	380 b	8.2
果実全体が黄色で果頂部側は橙色	12.4 b	0.46 b	328 a	12.2
果実全体が橙色	14.1 a	0.32 a	307 a	68.5

^z 縦の異なる文字間にはTukey多重検定により5%レベルで有意差有り

^y 2012年5月29日に一斉収穫実施

表3 区分収穫と一斉収穫の違いによる作業時間(2012年)

収穫方法	調査樹数	樹高 ^y (m)	作業時間(時:分:秒)	収穫房数(房)	収穫時間		区分(通常)収穫に対する作業率
					1房当たり(秒)	10a当たり ^z (時間)	
区分(通常)	14	3.1	1:28:38	622	17.1	23.7	100.0
一斉	6	3.0	0:42:11	655	7.7	10.7	45.2
一斉(無袋)	4	3.1	0:28:03	353	9.5	13.2	55.8

^z 10a当たり10,000房とし、大人2人での作業時間、ただし、腐敗・虫害果実除去などの調整時間は含まない

^y 調査樹の平均樹高

表4 一斉収穫した場合の露地ピワ作業時間試算(2012年)

収穫方法	用途	露地ピワ栽培に係る作業時間(時間/10a)				区分(通常)収穫に対する作業率(%)
		収穫 ^z	出荷調整 ^y	収穫出荷以外 ^x	合計 ^w	
区分(通常)	青果	47.5	69.5	232.0	349.0	100.0
一斉	加工	21.4	-	232.0	253.4	72.6

^z 試験結果から算出した大人2人での作業時間

^y 長崎県農林業基準技術に記載の収穫出荷時間から収穫時間を差引いた時間であるが加工用の場合は出荷調整不要であるとした

^x 基準技術の露地ピワ作業時間から収穫出荷時間を差引いた時間

^w 収穫時間と出荷調整時間と収穫出荷以外時間の合計

(松浦正)

[その他]

研究課題名：長崎県産果実を利用したフルーツチーズの開発、ピワの加工向け栽培技術の実証

予算区分：その他（平成24年度果実加工需要対応産地育成事業（新需要開発型））

研究期間：2012年度

研究担当者：松浦正、谷本恵美子

発表論文等：なし

[成果情報名] カンキツ「不知火」の低温による栽培形態別の果実凍結およびす上がり発生
[要約]低温により凍結した「不知火」果実のす上がり発生程度は、露地栽培より屋根掛け栽培が軽い。凍害後4日目に収穫し常温貯蔵した果実と樹上に成らせ続けた果実では、す上がり発生に差はみられない。

[キーワード] カンキツ「不知火」、低温、果実凍結、す上がり

[担当]果樹研究所常緑果樹研究室

[代表連絡先]電話 0964-32-1723

[研究所名]熊本県農業研究センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

2012年2月2日から3日にかけての低温により、収穫前の「不知火」等の果実が凍結した。しかし、「不知火」における果実温度の変化、凍害後の果実の収穫時期およびす上がりの進行状況については調査事例がない。そこで、栽培形態の異なる「不知火」果実について、凍害後のす上がり発生状況を調査し、今後の寒害対策に活用する。

[成果の内容・特徴]

1. 2012年2月2日～3日の低温により、樹上で凍結した果実の調査結果である。
2. 露地、屋根掛けハウス（以下、屋根掛け）内の気温は、いずれも2月2日午後4時過ぎには氷点下になり、翌日の午前8時までほぼ同様に推移し、それ以降屋根掛け内の気温が高くなった。露地、屋根掛けともに -3°C 以下は約13時間、 -5°C 以下は約10時間である（図1）。
3. 果実の温度（果実表面から深さ1.5cm）は、屋根掛け栽培の果実が露地のものに比べ遅れて低下し、凍結は露地の果実より3時間程度遅れる（図2）。
4. 低温で凍結した「不知火」果実のす上がり発生程度は、露地栽培の果実に比べ屋根掛け栽培のものが軽い（図3）。
5. 低温で凍結した「不知火」果実のす上がり発生程度は、日数を経過するにつれ徐々に大きくなり、凍害後4日目に収穫し常温貯蔵した果実と樹上に成らせ続けた果実では、す上がり発生程度に差はみられない（図3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 「不知火」は、低温遭遇により果実温度が -5°C 程度になると果実が凍結する（図2, 4）ので、強い寒波が予想される場合、防寒対策を実施する必要がある。
2. 低温被害にあった果実は、収穫し貯蔵したものだけでなく、樹上に成らせ続けた果実でも同様にす上がりが発生するため、出荷前には果実を切ってす上がり程度を確認するなどして、出荷基準に基づき、す上がり果を出荷しないようにする。

[具体的データ]

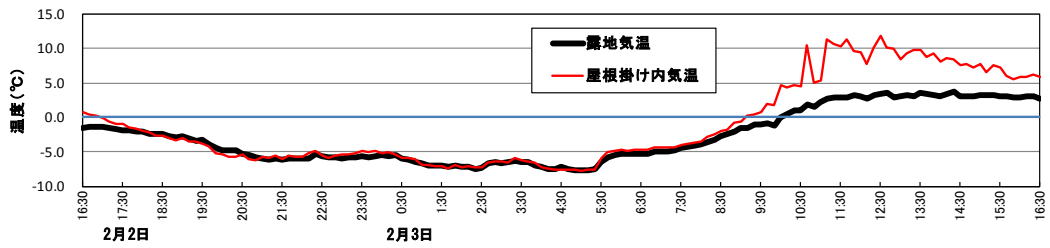


図1 屋根掛けハウス内および露地の気温の推移
(2012年2月2日16:30~2月3日16:30)

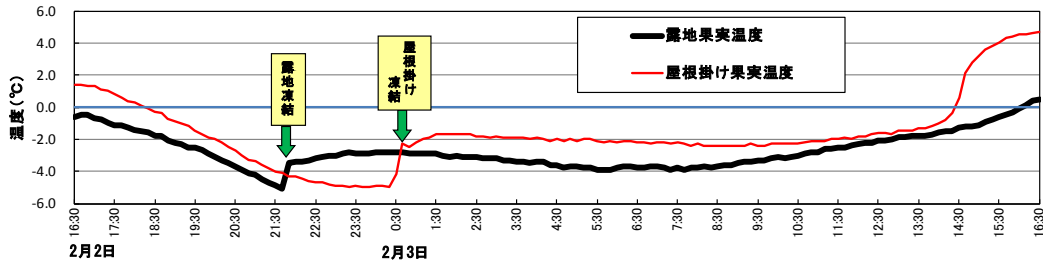


図2 屋根掛け栽培および露地栽培の果実温度の推移
(2012年2月2日16:30~2月3日16:30)

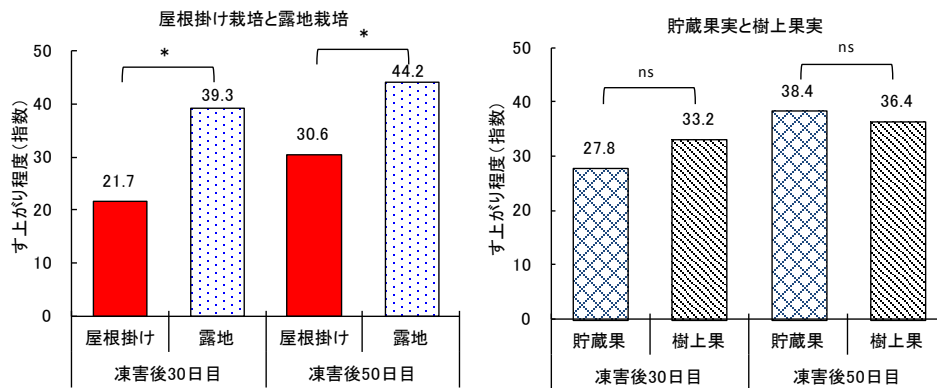


図3 凍害後の「不知火」果実のす上がり発生程度

注1) 調査果実1樹10果×3樹

2) 貯蔵果実は、凍害後4日目に収穫・予措後、常温貯蔵庫で貯蔵した。

3) 貯蔵果実および樹上果実のす上がり程度は、屋根掛け栽培および露地栽培の平均値。

4) 指数 = (軽微の果数×0.5+軽の果数×1+中の果数×2+甚の果数×3)×100/(総果数×3)

5) t検定により*は5%水準で有意差あり、nsは有意差なし。

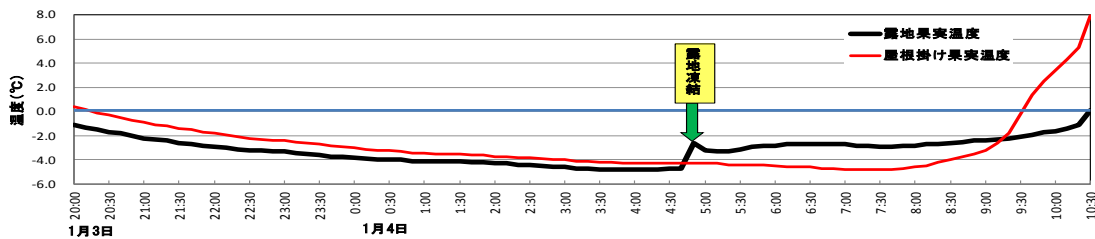


図4 屋根掛け栽培および露地栽培の果実温度の推移
(2013年1月3日20:00~2013年1月4日10:30)

(相川博志、榎英雄)

[その他]

研究課題名：「肥の豊」の高収益栽培技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2011~2012年度

研究担当者：相川博志、榎英雄

発表論文等：

[成果情報名] 露地栽培におけるニホンナシ発芽不良の発生要因

[要約] 露地栽培におけるニホンナシの発芽不良は、12月の高温や10月の過剰な窒素施用により発生が助長される。結果枝の資質としては120cm以上の長大な長果枝で発芽不良の発生が多い。

[キーワード] ニホンナシ、発芽不良、施肥、長果枝、耐凍性

[担当] 果樹研究所 落葉果樹研究室

[代表連絡先] 電話 0964-32-1723

[研究所名] 熊本県農業研究センター

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

2009年春期にニホンナシの発芽不良が西南暖地を中心として広域的に発生した。本障害はこれまで加温ハウス栽培で見られていたが、今回の発生は露地栽培が中心であり、原因が不明である。そのため、ニホンナシの露地栽培において、発芽不良の発生要因を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 「幸水」（29年生）において、12月、1月に高温処理を行うと、無処理区（露地）と比較して12月高温区では6日開花が遅くなり、1月高温区では4日早くなる。（データ略）。また、12月加温では花蕾が減少する腋花芽の発生割合が高くなる（図1）。
2. ポット栽培した「幸水」（2年生）では、無処理樹と比較して、12月の高温処理樹および10月の尿素施用樹において、花蕾が減少したり、枯死する腋花芽の割合が大幅に増加する（図2）。
3. 露地栽培の「新高」（40年生）では、120cm以上の長大な長果枝の方が、80cm程度の中庸な長果枝より、花蕾が減少する腋花芽の割合が高くなる（図3）。また、10月に尿素を過剰に施用（N40kg/10a）すると、無施用樹と比較して花蕾が減少する腋花芽の割合が高くなる（データ略）。
4. 「新高」では尿素を過剰に施用すると、長果枝の耐凍性（-10℃、16時間処理時の腋花芽の致死率）が12月から2月の期間で、無処理樹より低下する（図4）。

[成果の活用面・留意点]

1. 秋季に過剰に窒素施用すると発芽不良が発生しやすいので注意する。
2. 長大な長果枝を多く使用すると発芽不良が発生しやすいので注意する。

[具体的データ]

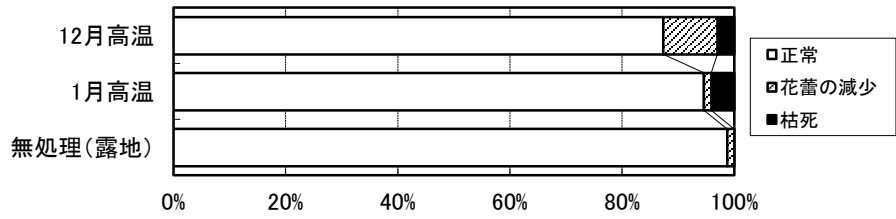


図1 「幸水」成木における冬季の高温条件が発芽不良の発生に及ぼす影響(2013年)

注) 12月高温: 12月3~24日にビニールを被覆し、9:00~18:00まで加温
1月高温: 1月9~29日にビニールを被覆し、9:00~18:00まで加温

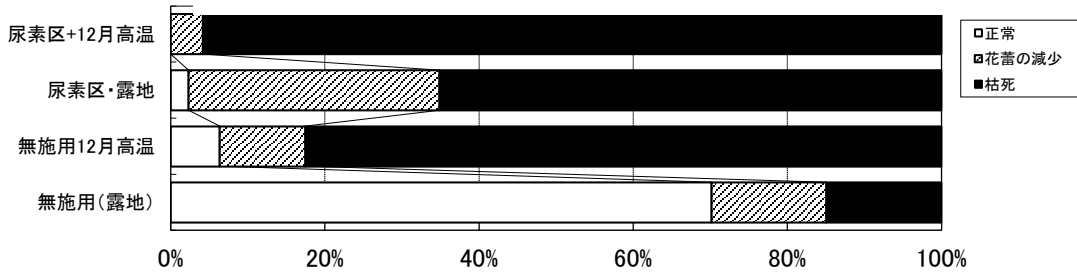


図2 「幸水」ポット苗における10月尿素施用および12月高温が発芽不良に及ぼす影響(2013年)

注) 12月高温: 12月3~24日にビニールを被覆し、9:00~18:00まで加温

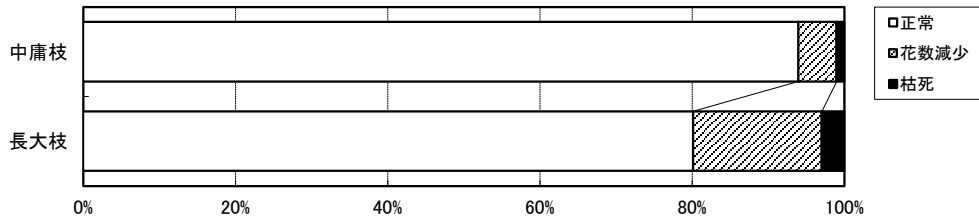


図3 「新高」における長果枝の長さ別の発芽不良の発生割合(2013年)

注) 中庸枝: 長さ80cm程度で充実した長果枝
長大枝: 長さ120cm以上で太い長果枝

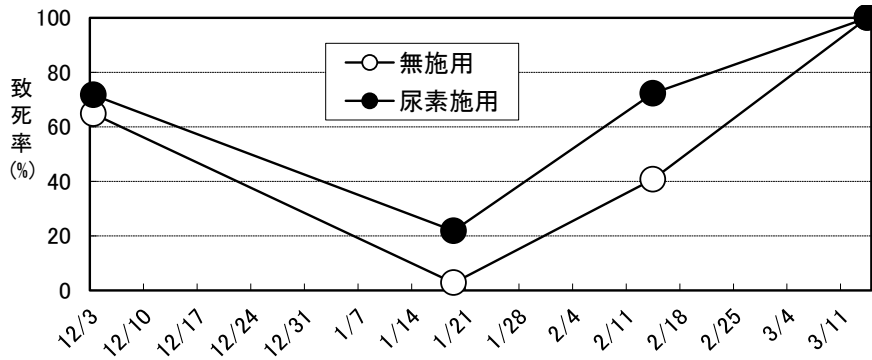


図4 「新高」における10月尿素施用が冬季低温処理時の腋花芽枯死率に及ぼす影響(2013年)

注) 低温処理: 長果枝(切り枝)を低温庫で-10℃、16時間処理

(藤丸治)

[その他]

研究課題名: ナシの発芽不良をもたらす樹体条件の解明と樹体管理改善による軽減技術の開発

予算区分: 委託プロ(気候変動)

研究期間: 2010~2014 年度

研究担当者: 藤丸治

[成果情報名]クリ「ぼろたん」における果頂部の果皮黒変と腐敗果発生との関係

[要約]「ぼろたん」では、従来の栽培品種に比べ、果頂部が黒く変色した果実が「国見」並みに多く発生する。しかし、「ぼろたん」における果皮黒変果の発生程度と腐敗との関係に一定の傾向はみられず、果頂部からの果皮黒変が腐敗にはつながらない。

[キーワード]クリ、ぼろたん、果皮黒変、果頂部、腐敗果

[担当]球磨農業研究所、県果樹研究所落葉果樹研究室

[代表連絡先]電話 0966-45-0470

[研究所名]熊本県農業研究センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

クリ「ぼろたん」は、これまでのニホングリにはなかった渋皮が容易に剥けるという特徴を有し、クリ消費拡大への期待が寄せられている。しかし、従来の栽培品種に比べ、果頂部が黒く変色した果実（以下、果皮黒変）が多くみられ腐敗につながるという意見があるため、品種別および保存後の果皮黒変果発生程度と腐敗との関係性について明らかにする。

[成果の内容・特徴]

果頂部の果皮黒変程度を‘無’、‘軽’（1 cm未満）、‘中’（1 cm以上2 cm未満）、‘甚’（2 cm以上）の4段階（写真）に分けて調査した。

1. 「ぼろたん」における果皮黒変の発生程度は、外観上、実たんそ病と混同されて問題となる‘中’、‘甚’の割合が「国見」と同程度で、「丹沢」「筑波」「杉光」より多い傾向にある（表1）。
2. 収穫後に常温（25～30℃）で2日間保存および長期冷温（1℃）貯蔵した結果、黒変程度別の腐敗果率には有意な差は認められない（表2）。
3. 調査した果実のうち、いずれの果皮黒変程度においても果頂部からの腐敗果率は5%以下と少なく、果皮黒変は腐敗にはつながらない（表2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 果皮黒変果は、腐敗にはつながらないが外観が悪いため、販売等においては、考慮する必要がある。
2. 腐敗果率については、病虫害果、裂果、未熟果等の不良果を取り除き、常温（25～30℃）で2日間保存後、50日冷温（1℃）貯蔵後および3ヵ月冷温（1℃）貯蔵後の果実を切断して腐敗の有無を調査した結果である。

【具体的データ】

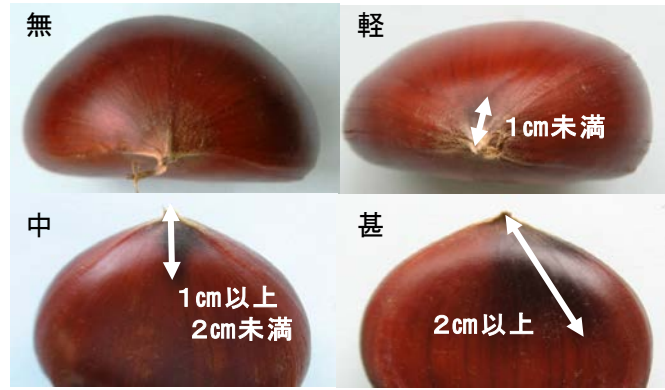


写真 黒変程度別に区分した果実

表1 品種別の黒変果発生比率(2011年,熊本県果樹研究所)

品種	調査果数	果頂部からの黒変程度別の発生率(%)				黒変発生度
		無	軽	中 (中+甚)	甚	
丹沢	143	77.6	9.1	5.6 13.3	7.7	12.9
国見	265	63.8	19.2	7.5 16.9	9.4	17.8
ぼろたん	712	58.4	25.4	9.1 16.1	7.0	17.6
杉光	138	84.1	10.1	2.9 5.8	2.9	6.7
筑波	403	61.5	25.1	7.7 13.4	5.7	15.3

注1) 黒変程度：無、軽（長径1cm未満）、中（長径1cm以上2cm未満）、甚（長径2cm以上）

注2) 調査果：軟らかい果実、腐臭のする果実、虫害果、裂果、未熟果等の不良果を除く

注3) 黒変発生度 = $\frac{\text{軽} \times 1 + \text{中} \times 3 + \text{甚} \times 5}{\text{調査果数} \times 5} \times 100$

表2 クリ「ぼろたん」での収穫後の黒変程度と腐敗果発生との関係(球磨農業研究所)

黒変程度	収穫後日数						
	2日後(常温)			50日後(1℃貯蔵)		3ヵ月後(1℃貯蔵)	
	調査果数	腐敗果率	果頂部の腐敗果率	調査果数	腐敗果率	調査果数	腐敗果率
無	219	16.3%	1.7%	109	11.9%	287	14.6%
軽	142	12.6%	1.9%	115	11.3%	230	17.4%
中	67	13.5%	2.8%	93	14.0%	177	12.4%
甚	79	16.5%	3.4%	76	14.5%	156	14.7%
有意性		n. s.	n. s.		n. s.		n. s.

注1) 収穫2日後：2012～2013年産の平均値、50日後：2012年産の値、3ヵ月後：2013年産の値

注2) 黒変程度：無、軽（長径1cm未満）、中（長径1cm以上2cm未満）、甚（長径2cm以上）

注3) 調査果：軟らかい果実、腐臭のする果実、虫害果、裂果、未熟果等の不良果を除く

注4) 果頂部の腐敗果率：果頂部から腐敗していた果実/調査果実×100

注5) n. s. : Ryanの多重検定の結果、5%水準で有意差なし

(中尾郁美、藤丸治)

[その他]

研究課題名:ブランド化を目指したクリ「ぼろたん」の高品質安定生産・出荷技術の確立
 予算区分:県単

研究期間:2011～2013年度

研究担当者:中尾郁美、藤丸治

[成果情報名]EOD-heating がハウスミカン開花前後の生育に及ぼす影響

[要約]11月上旬加温のハウスミカンで、日没後 20℃の 3 時間処理と日の出までの 13℃処理を組み合わせた EOD-heating を発芽後 1 ヶ月間処理すると、蕾の肥大が遅延して満開日は慣行の 18℃より約 3 日遅れるが、処理後の果実形質に及ぼす影響は小さい。

[キーワード]省エネルギー、子房、じょうのう数

[担当]農業研究部果樹グループ温州ミカンチーム

[代表連絡先]電話 0978-72-0407

[研究所名]大分県農林水産研究指導センター農業研究部果樹グループ

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

近年、花きで暗期開始時の短時間昇温処理 (EOD (End Of Day) -heating) による新しい省エネルギー夜温管理が提唱されている。そこで、既往の報告 (道園ら, 2012) を参考に、ハウスミカンにおける EOD-heating 処理の適用性を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 処理期間中の設定夜温は、慣行区で夜温 18℃一定なのに対し、EOD-heating 処理区では日没から 20 時まで 20℃とするが、20 時から日出まで 13℃とすることで省エネが図れる (図 1)。
2. 図 1 で示した EOD-heating 処理の省エネ効果を、既往の報告 (矢野ら, 2012) で得られた、重油消費量と夜間暖房デグリアワーとの関係式で試算すると、慣行区と比較して 5 % (重油 975L) の燃料削減となる。
3. 発芽後 1 ヶ月間の EOD-heating 処理により、慣行と比較して蕾の肥大がやや遅れる。蕾の横径と処理開始後日数に関する回帰式より、蕾の横径 6 mm に達するまで、EOD 区と慣行区とで 2.8 日の生育日数差が試算できる。達観による満開日は、両区間で 3 日の差で、回帰式による生育日数差と同様の傾向である (図 2)。
4. EOD-heating 処理終了後、両区とも慣行の温度管理に従うと、果実肥大は、EOD 区の果実縦径が慣行区と比べやや遅れる傾向を示すが、遅れの程度は小さい (図 3)。
5. 満開後 60 日 EOD 区と満開後 63 日慣行区における 1 果あたりじょうのう数は、EOD 区で慣行区と比較してやや多くなるが、両区の差は小さい (図 4)。

[成果の活用面・留意点]

1. 11月上旬に加温した作型での知見である。

[具体的データ]

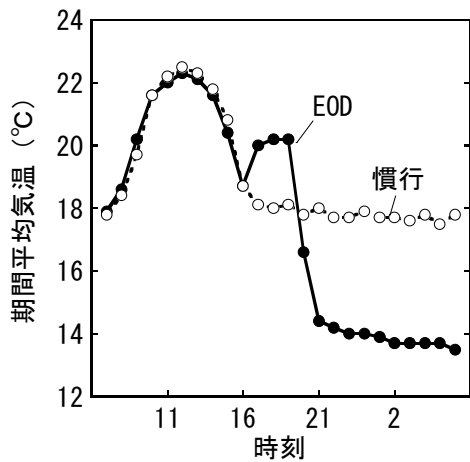


図1 EOD 処理期間中の日気温推移
●EOD、○慣行

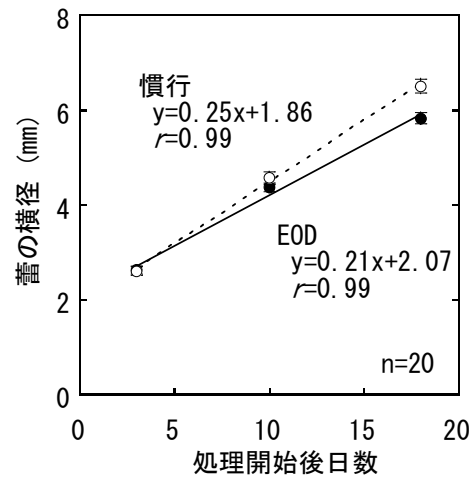


図2 蕾横径の肥大推移
●EOD、○慣行

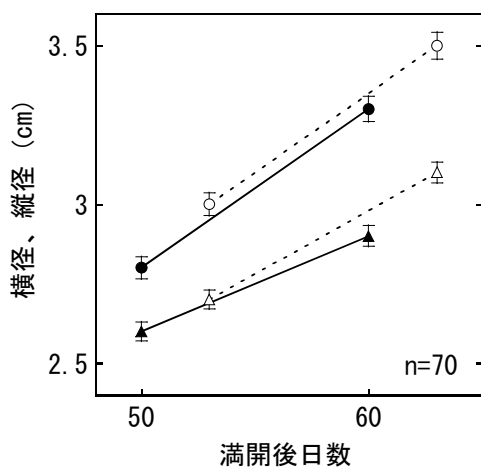


図3 EOD 処理終了後の果実肥大
●EOD 横径、○慣行横径、▲EOD 縦径、△慣行縦径

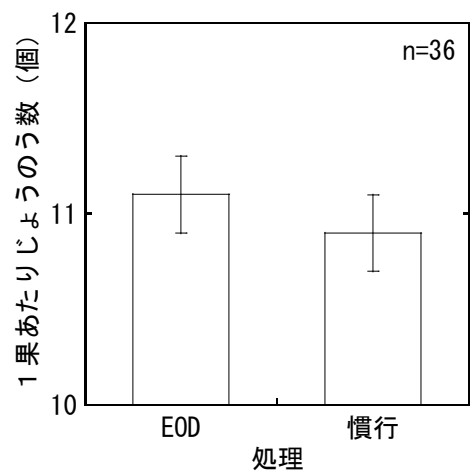


図4 満開後 60 日 (EOD) および 63 日 (慣行) の 1 果あたりじょうのう数の比較

(矢野 拓)

[その他]

研究課題名：脱暖房新栽培システムと被覆改善による省エネ施設カンキツ栽培

予算区分：県単

研究期間：2012～2014 年度

研究担当者：矢野 拓

発表論文等：矢野ら（2013）第 76 回九州農業研究発表会専門部会要旨集 175

[成果情報名]大苗育苗と「流線型仕立」によるニホンナシの早期成園化

[要約]ニホンナシの「流線型仕立」は2年生大苗を用いることで、植え付け3年目で成園並みの収量が可能である。

[キーワード]ニホンナシ、早期成園化、流線型仕立、大苗、3年

[担当]農業研究部 果樹グループ ナシ・ブドウチーム

[代表連絡先]電話0978-37-0149

[研究所名]大分県農林水産研究指導センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

大分県のニホンナシ産地では、老木園の改植や新品種への更新が迫られている。そこで、この機会に短期間で成園化ができ、しかも栽培管理が容易な次世代の仕立て方法「流線型仕立」を考案した。「流線型仕立」とは樹間3.5m、列間2.5～3m、主枝ライン棚下30cmの1本主枝仕立てで、コンパクトな樹冠は、病害による樹の衰弱や枯死、近年の頻繁な品種更新にも容易に改植で対応できる。このため経済樹齢は20～25年に想定している。本仕立て法は従来に無かった、約5mの大苗を用いることが前提である。ここでは、2年生大苗植付け後3年目の「流線型仕立」の果実品質と収量を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 「なつしずく」（苗長4.6m）、「あきづき」（苗長4m）の2年生大苗を用いた「流線型仕立」（図1）は、10a当たり換算収量を成木の慣行仕立てと比較すると、植付け3年目で同等の収量が得られる（表1、図2）。
2. 果実重は「なつしずく」、「あきづき」ともに慣行に比べ小玉である。糖度は「なつしずく」が慣行よりやや低いが、「あきづき」は1度以上高い（表1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 使用する大苗の長さが5mに満たない場合は、植付け後、主枝先端が地面に垂直になるように支柱を立てて誘引し、主枝の早期完成を図る。
2. 大苗の植付け後の側枝の伸長を促すには、ジベレリンペースト塗布やベンジルアミノプリン液剤30倍液散布（未登録）が有効である。
3. 側枝の伸長を促すために、植付け2年間は原則着果させない。
4. 主枝基部の強勢な側枝に多めに着果させて初期収量を確保する。

[具体的データ]

表1 ナシ「流線型仕立」植付け3年目の収量と果実品質(2013)

品種	仕立法	樹齢	幹周 (cm)	1樹収量 (kg)	10a換算収量 (kg)	果実重 (g)	糖度 (Brix)	
なつしずく	流線型	平均値	5	21.3	27.7	3,162	278	12.4
		最多収量樹	5	21.5	39.3	4,484	294	12.3
		最少収量樹	5	20.5	21.1	2,408	278	12.9
	成園(慣行)	平均値	14	46.0	52.4	3,300	352	12.8
あきづき	流線型	平均値	5	22.3	45.7	5,206	379	12.9
		最多収量樹	5	23.0	54.0	6,155	391	12.7
		最少収量樹	5	21.0	36.9	4,210	355	12.8
	成園(慣行)	平均値	14	55.0	82.5	5,200	481	11.5

注) 10a当たり植栽本数は流線型仕立は114本、慣行63本
供試本数「なつしずく」、「あきづき」各9樹



図1 側面から見た植付け一年目の「流線型仕立」

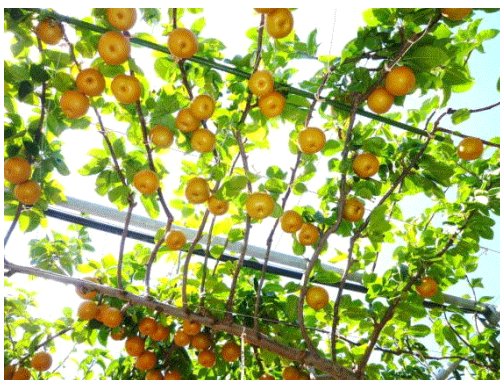


図2 ナシ「流線型仕立」の「あきづき」の結実状況

(福田賢二)

[その他]

研究課題名：ナシの大苗育苗と流線型仕立による早期成園化技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2010～2013

研究担当者：福田賢二

発表論文等：1) 福田(2012) 果実日本、Vol168、2月号：48-51

2) 福田(2013) グリーンレポート11：6-7

3) 福田(2014) 技術体系、ナシ、基本技術編、印刷中

[成果情報名]吸水ホルダーとパラフィンテープ併用によるブドウ「シャインマスカット」の低温貯蔵法

[要約]満開後90日～110日に収穫したブドウ「シャインマスカット」果房の穂軸に給水ホルダーを装着し、発泡スチロール箱に入れて5℃で貯蔵すると3ヶ月の貯蔵が可能である。さらに、主軸にパラフィンテープを巻くと、穂軸の褐変を抑制することができる。

[キーワード]ブドウ、「シャインマスカット」、貯蔵、給水ホルダー、パラフィンテープ

[担当]農業研究部果樹グループ

[代表連絡先]電話 0978-37-0149

[研究所名]大分県農林水産研究指導センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

ブドウ「シャインマスカット」は、果実品質が優れることから本県で急速に栽培面積が拡大している。貯蔵性が優れることも特徴の一つであることから、年末需要を目的とした簡易な低温貯蔵法について検討する。特に、吸水ホルダーとパラフィンテープ併用による穂軸の褐変抑制効果を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 「シャインマスカット」の貯蔵に適した収穫時期は、収穫時期が早いほど穂軸の褐変が進むが、収穫期が遅くなるほど、果粒が褐変、腐敗する貯蔵障害の発生が多くなる（表1、図1）。
2. 発泡スチロール箱で貯蔵すると、箱内の温度は冷蔵庫内よりも安定しており、結露することなく穂軸の褐変を抑制できるが、加湿すると明らかに貯蔵障害の発生が助長される（表2、図1、一部データ省略）。
3. 穂軸部分をパラフィンテープで巻くと、穂軸の褐変が抑制され、吸水ホルダーと組み合わせることで高い商品性を維持することができる（表3、図1）。
4. 貯蔵による内部品質への大きな影響は認められないが、果皮が軟らかくなるため、食感は向上する（データ省略）。

[成果の活用面・留意点]

1. 若木（樹齢7年未満）の果房を用いた場合、給水ホルダーを装着すると穂軸の褐変が助長される場合があるので注意する。
2. 貯蔵は5℃に設定した通風式冷蔵庫内で実施した。
3. 2011年以降は満開後100日程度で収穫した果房を供試し、各年とも12月中旬に果実品質を調査した。

[具体的データ]



左：発泡スチロール箱による貯蔵

中：給水ホルダーとパラフィンテープ処理

右：果粒に発生した貯蔵障害

図1 貯蔵果実の状況

表1 収穫時期が「シャインマスカット」の貯蔵性に及ぼす影響 (2010)

試験区 ^{※1}	収穫日 (貯蔵開始日)	貯蔵日数	房重			穂軸褐変 ^{※2}	障害果率 (%)
			貯蔵前 (g)	貯蔵後 (g)	減耗率 (%)		
90日	8月30日	109	615.7a	604.8a	1.8a	3.3 a ^{※3}	5.0 a
110日	9月21日	87	641.1a	634.5a	1.0a	1.0 b	11.3 a
130日	10月12日	66	612.4a	601.0a	1.9a	0.4 b	16.8 a

※1 満開後日数

※2 穂軸の褐変は、褐変の程度を0:褐変なし、1:わずかな褐変、2:20%未満の褐変、3:20~50%未満の褐変、4:50~80%未満の褐変、5:穂軸全体が褐変枯死、として判定した。

※3 Tukeyの多重検定により異なる符号間に5%水準で有意差あり。

表2 貯蔵形態が「シャインマスカット」の貯蔵に及ぼす影響 (2012)

試験区 容器	加湿の ^{※3} 有無	房重			障害果の発生 程度 ^{※4}	穂軸褐変	商品性 ^{※5}
		貯蔵前 (g)	貯蔵後 (g)	減耗率 (%)			
20L発泡 ^{※1}	有	718a ^{※6}	703a	2.0 a	2.2 a	1.4 a	1.8 a
	無	736a	713a	3.1 b	0.8 b	2.4 a	4.0 b
コンテナ	有	711a	701a	1.4 ac	5.0 c	1.0 a	0.0 c
	無	713a	713a	0.9 c	5.0 c	1.0 a	0.2 c

※1 容量20リットルの発泡スチロール箱に果房(5房)を入れて貯蔵した。

※2 果実収穫用コンテナ(穴あき)に果房(5房)入れ、コンテナ全体をポリエチレン袋で被覆した。

※3 加湿処理は各貯蔵容器の底部に水で十分に湿らせた新聞紙を敷いた。

※4 障害の発生程度は0:無し、1:1、2カ所、2:~30%未満、3:30~50%未満、4:50~80%未満、5:80%以上として評価した。

※5 商品性は、0:商品性無し、1:粒売りが可能、2:調整可能だが房売りは困難、3調整により房売りが可能、4:簡単な調整で房売りが可能、5:そのまま房売りが可能、として評価した。

※6 Tukeyの多重検定により異なる符号間に5%水準で有意差あり。

表3 給水ホルダーとパラフィンテープが「シャインマスカット」の貯蔵に及ぼす影響(2013)

試験区 ^{※1}	房重			障害果の 発生程度	穂軸褐変 ^{※2}		穂軸の しわ ^{※3}	商品性
	貯蔵前 (g)	貯蔵後 (g)	減耗率 (%)		主軸	果梗		
給水ホルダー	506a	496a	2.1a	0.3a	1.0 ab ^{※4}	1.1 a	1.4 ab	4.7a
パラフィンテープ	512a	493a	3.7a	0.2a	1.8 ab	1.3 a	2.1 ac	4.7a
給水+パラフィン	505a	493a	2.2a	0.2a	0.2 a	0.5 a	0.7 b	4.8a
無処理	513a	493a	3.9a	0.2a	2.8 b	2.3 a	2.5 c	4.8a

※1 貯蔵には各区とも20Lの発泡スチロール箱を用い、1箱あたり5房を処理した。貯蔵する果房は果房上部10cm程度で主軸を切断し、給水ホルダー区は給水ホルダーを装着し、パラフィンテープ区は、接ぎ木用のパラフィンテープ(1cm×5cm)を主軸部分に巻き付けた。給水+パラフィン区はその両方を処理した。

※2 穂軸の褐変は従前の基準により、主軸部分と果梗部分を分けて評価した。

※3 穂軸の萎縮によるしわの程度を、0:発生無しから、3:著しいまでの4段階で評価した。

※4 Tukeyの多重検定により異なる符号間に5%水準で有意差あり。

(釘宮伸明)

[その他]

研究課題名:ブドウ新品種「シャインマスカット」の高品質・安定生産技術

予算区分: 県単

研究期間: 2010~2014年度

研究担当者: 釘宮伸明、福田賢二、今井寛

発表論文等: なし

[成果情報名]ウンシュウミカンに対するジベレリンとマシン油乳剤等混用散布による花芽抑制効果

[要約]ウンシュウミカンにおいてジベレリン 2.5ppm にマシン油乳剤 60 倍または機能性展着剤を混用して散布することで、着花を抑制する。

[キーワード]ウンシュウミカン、低濃度ジベレリン、マシン油乳剤、機能性展着剤、着花抑制

[担当]果樹部

[代表連絡先]電話 0985-73-7099

[研究所名]宮崎県総合農業試験場

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

花芽抑制法の一つとしてジベレリン（以下 GA という）散布があるが、現在の登録（高濃度 GA25～50ppm）では経費が高く、普及が進んでいない。

マシン油乳剤は、単用では着花抑制効果がないが、高濃度 GA と混用することで、着花抑制効果が増強されることが報告されていることから、経費削減を目的とした低濃度 GA とマシン油乳剤との混用が着花抑制と新梢発生促進に及ぼす効果を検討した。

また、マシン油乳剤との混用による効果増強はマシン油乳剤の展着補助効果によるものと推測されることから同様の効果をもつ機能性展着剤との混用も検討した。

[成果の内容・特徴]

1. GA2.5ppm と濃度別のマシン油乳剤混用散布試験（試験 1）について、結果母枝 100 節当たりには換算した結果、無処理区および GA 単用区と比較して、マシン油乳剤 60 倍混用区の直花数が有意に少なかった（表 1）。また、マシン油乳剤 60 倍混用区においては、他の区と比較して、着果率が高かった。
2. GA2.5ppm と機能性展着剤混用散布試験（試験 2）について、結果母枝 100 節当たりには換算した結果、無処理区および GA 単用区（以下、対照群）と比較して、マシン油乳剤混用区および展着剤 B（ソルビタン脂肪酸エステル 70%含有）混用区の直花数が有意に少なかった（表 1）。着果数については、対照群と比較して、マシン油乳剤混用区が有意に少なかった。

[成果の活用面・留意点]

1. 2011～12 年度に実施したウンシュウミカンでの試験の結果、「日南 1 号」における GA 処理による着花抑制効果が最も高い時期は 12 月上旬であることが確認されており、本試験はいずれも 2012 年 12 月 7 日に散布処理を行ったものである。
2. ジベレリンとマシン油乳剤および本試験で用いた機能性展着剤との混用使用は現時点で登録はない。

[具体的データ]

表1 低濃度ジベレリンとマシン油乳剤等混用散布による着花数、着果数および新梢数の比較

試験区	処理区	100節当たり				
		着花数		着果数	着果率	新梢数
		有葉花	直花			
試験1 ^z	GA2.5ppm単用	19.3	207.6 a	41.5	18.3%	8.9
	GA2.5ppm+マシン油 ^w 60倍	30.7	100.6 b	41.1	31.3%	23.5
	GA2.5ppm+マシン油100倍	17.5	182.1 ab	39.4	19.7%	14.1
	無処理	24.2	261.8 a	38.0	13.3%	10.7
	有意性 ^x	n.s.	*	n.s.	-	n.s.
試験2 ^y	GA2.5ppm単用	18.2	88.2 a	25.0 a	23.5%	16.5
	GA2.5ppm+マシン油60倍	6.0	24.1 b	9.0 b	30.0%	24.3
	GA2.5ppm+展着剤A ^v 400倍	9.1	54.1 ab	24.9 a	39.3%	21.5
	GA2.5ppm+展着剤B ^u 400倍	12.9	36.4 b	16.7 ab	33.9%	26.6
	無処理	14.7	91.5 a	25.3 a	23.8%	16.1
	有意性 ^x	n.s.	*	*	-	n.s.

着花数は4月調査。着果数および新梢数は7月調査。

^z宮崎総農試ほ場の隔年結果が生じている成木20年生「日南1号」について、立木全面散布

^y宮崎市内現地ほ場の生産量が安定している成木21年生「日南1号」について、側枝別散布

^x*はTukeyにて5%水準で異英文字間に有意差あり。n.s.は有意差なし。

^w「ハーベストオイル」を使用

^vポリオキシエチレンヘキシタン脂肪酸エステル50%含有機能性展着剤

^uソルビタン脂肪酸エステル70%含有機能性展着剤

(阿部 健一)

[その他]

研究課題名：低濃度ジベレリン（マシン油乳剤等混用）による「日南1号」の着花抑制効果試験

予算区分：県単

研究期間：2013年

研究担当者：阿部健一・伊藤俊明・山口秀一・佐野真実・高森亜矢子・河瀬憲次（河瀬技術士事務所）

発表論文等：阿部ら（2013）園芸学会九州支部研究収録 21:27

[成果情報名] 着果負担とマンガン過剰がタンカンの異常落葉症に及ぼす影響

[要約] タンカンでは、着果負担は枝葉中のデンプン含量を低下させるとともに、異常落葉症における褐色斑点の発生と落葉を顕著に増加させる。水耕栽培における無着果条件下では、葉中マンガン含量が300～600ppmの高濃度でも異常落葉症は再現できない。

[キーワード] 異常落葉、タンカン、着果負担、マンガン

[担当] 果樹部環境研究室

[代表連絡先] 電話0994-32-0179

[研究所名] 鹿児島県農業開発総合センター

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

鹿児島県内のタンカン産地では、11月上旬頃から葉に褐色斑点が観察され始め、12月上旬頃から落葉を伴い、その後の寒波の襲来等で3月頃までに著しく落葉する異常落葉症が多くのは場で発生し、生産安定の大きな障壁となっている。これまで異常落葉症の発生には着果過多やマンガン過剰が影響すると考えられてきたが、未だその詳細は明確でない。そこで、水耕栽培において着果負担とマンガン過剰が異常落葉症の発生に及ぼす影響を明らかにし、異常落葉症の発生機作の解明に資する。

[成果の内容・特徴]

1. 着果負担によって異常落葉症による褐色斑点および落葉が顕著に増加する（表1、図1）。
2. 着果負担によって枝葉中デンプン含量は減少する（表1）。
3. 枝葉中デンプン含量が少ないほど褐色斑点や落葉の発生は多くなる傾向である（表1）。
4. 無着果でも枝葉中デンプン含量が少ない樹では褐色斑点が高い割合で発生する（表1）。
5. 水耕栽培における無着果条件下では、葉中マンガン含量が300～600ppmの高濃度でも異常落葉症は再現できない（表2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 異常落葉症の原因究明と対策の参考になる。
2. 本試験は水耕栽培下で行ったものである。

[具体的データ]

表1 着果負担と異常落葉症(試験1)

試験区	反復	デンブン含量 (11/30、%DW)		葉中Mn含量 (ppmDW)		褐色斑点の発生率 (%)					落葉率 (%)				
		葉	枝	11/20	1/23	10/11	11/19	12/19	1/23	2/12	10/11	11/19	12/19	1/23	2/12
無着果	1	4.92	9.48	68	66	0	0	0	2	0	0	4	8	10	12
	2	3.21	7.35	66	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	2.34	7.31	121	109	0	0	0	0	0	0	0	8	10	10
	4	1.28	1.36	57	67	0	0	66	79	88	0	0	0	16	32
着果	1	0.70	1.00	103	114	0	38	83	97	100	0	0	6	36	56
	2	0.66	0.70	111	135	0	88	100	100	100	0	2	14	80	86
	3	0.62	0.68	118	139	0	98	100	100	100	0	2	66	98	98
	4	0.72	0.51	144	131	0	85	100	100	100	0	4	54	90	100

- 注) 1. 水耕栽培で3年生カラタチ台「垂水1号」を供試した。
 2. 平成23年5月から水耕栽培を開始し、両区とも水耕液のマンガン濃度は1ppmで管理した。
 3. 着果区は1m程度の樹高の樹に10個着果(葉果比60程度)させた。
 4. デンブン含量, Mn含量は無着果の当年春の新梢より採取した枝葉を分析した。
 5. 褐色斑点の発生率と落葉率は無着果の当年春葉50枚にラベルし、経時的に調査した。

表2 マンガン過剰と異常落葉症(試験2)

試験区	水耕溶液の Mn濃度 ppm	反復	葉中Mn含量 (ppmDW)		褐色斑点の発生率 (%)					落葉率 (%)				
			11/20	1/23	10/11	11/19	12/19	1/23	2/12	10/11	11/19	12/19	1/23	2/12
Mn標準	1.0	1	41	53	0	0	0	0	3	0	2	10	10	12
		2	82	89	0	0	2	4	2	0	0	0	0	2
Mn10倍	10.0	1	455	604	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
		2	315	323	0	0	0	0	0	0	4	6	8	10

- 注) 1. 水耕栽培で3年生カラタチ台「垂水1号」を供試し、無着果で管理した。
 2. 平成23年5月から両区とも水耕液のマンガン濃度を1ppmで管理し、平成24年5月からMn10倍区のみ10ppmにした。



図1 着果区で発生した異常落葉症

(上之 藺茂)

[その他]

研究課題名: タンカンの異常落葉防止と優良台木による高品質安定生産技術の確立

予算区分: 県単

研究期間: 2008~2012年度

研究担当者: 上之 藺茂

発表論文等: 上之 藺茂(2013)、九州農業研究発表会発表要旨、76:34

[成果情報名]タンカンにおける異常落葉症の発生と果実品質等の台木間差

[要約]トロイヤースイトレンジ台はカラタチ（小葉系）台と比較して、異常落葉が少なく、収量、果実品質が同等であることから、タンカンの台木として有望である。

[キーワード]異常落葉、台木、タンカン、トロイヤースイトレンジ

[担当]果樹部栽培研究室

[代表連絡先]電話 0994-32-0179

[研究所名]鹿児島県農業開発総合センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

鹿児島県内のタンカン産地では、異常落葉の発生が生産安定の大きな障壁となっている。タンカンの異常落葉の発生はユズ台やシクワシャー台で少ないことが生産現場において観察されているが、これらの台木では果実品質がカラタチ台より劣るとされている。そこで、異常落葉の発生軽減による生産安定と、高品質果実生産の両面で優れたタンカンの台木を選定する。

[成果の内容・特徴]

1. 当年生春葉の異常落葉は11月下旬から発生し、1月下旬から急激に増加する（図1）。2月下旬までにカラタチ（小葉系）台では3～7割落葉するのに対して、シクワシャー台では0～2割の落葉にとどまり、トロイヤースイトレンジ台の落葉はそれら両者の中間である（表1）。
2. 収量は各台木とも同等であるが、トロイヤースイトレンジ台およびシクワシャー台ではカラタチ（小葉系）台よりも収量の年次変動が小さい（表2）。
3. 果実の糖度およびクエン酸含量はトロイヤースイトレンジ台ではカラタチ（小葉系）台と同等である（表3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 供試したタンカンの品種は「垂水1号」で、樹齢6～9年生までの調査である。

[具体的データ]

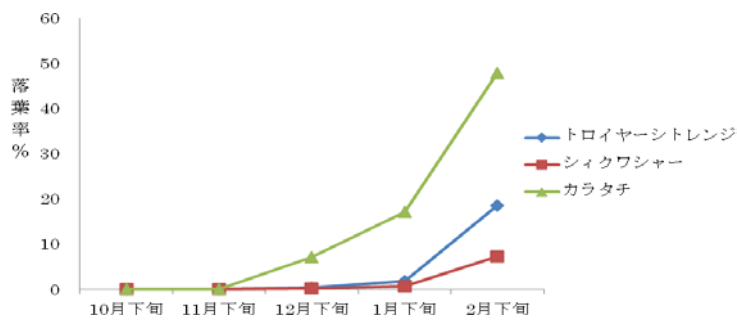


図1 台木の異なるタンカン樹における異常落葉の推移

注) 2009～2012年度の平均値

表1 タンカンの異常落葉に及ぼす台木の影響

台木	落葉率 (%)					平均
	2009	2010	2011	2012		
トロイヤーシトレンジ	40.3 a	2.0 a	4.7 ab	27.0 a		18.5
シクワシャー	22.3 a	1.0 a	0.0 a	5.7 a		7.3
カラタチ	69.7 b	31.7 b	27.7 b	62.3 b		47.8
分散分析	**	*	*	**		

注) 1. 落葉率：2月下旬までに落葉した当年生春葉の割合
 2. 平均：2009～2012年度の平均値
 3. 異符号間にはTukey法により5%水準で有意差あり。なお、角変換した値を用いて分散分析した。

表2 タンカンの収量に及ぼす台木の影響

台木	収量 (kg/樹)				平均	変動係数 (%)
	2009	2010	2011	2012		
トロイヤーシトレンジ	8.4	10.5	8.0	14.5	10.3	29.0
シクワシャー	12.4	11.6	10.6	15.4	12.5	16.6
カラタチ	12.4	10.6	2.9	12.5	9.6	47.8
分散分析	ns	ns	ns	ns	ns	

注) 1. 平均：2009～2012年度の収量の平均値
 2. 変動係数：2009～2012年度の収量の変動係数

表3 タンカン果実の糖度およびクエン酸含量に及ぼす台木の影響

台木	糖度					クエン酸含量 (%)				
	2009	2010	2011	2012	平均	2009	2010	2011	2012	平均
トロイヤーシトレンジ	11.8 b	11.9	11.0	10.8	11.4	0.97	1.04	1.10	1.06 b	1.05
シクワシャー	10.4 a	11.4	10.0	10.4	10.6	0.95	1.05	1.08	1.05 b	1.04
カラタチ	12.7 b	10.9	10.5	11.2	11.3	0.97	1.15	0.91	0.94 a	0.99
分散分析	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns

注) 1. 異符号間にはTukey法により5%水準で有意差あり

(久木田等)

[その他]

研究課題名：タンカンの異常落葉防止と優良台木による高品質安定生産技術の確立
 予算区分：県単 研究期間：2008～2012年度
 研究担当者：久木田等、松島健一、川村秀和

[成果情報名]カンキツ「大将季」の加温開始から開花始めまでの低コストな温度管理法

[要約] 加温作型のカンキツ「大将季」において、加温開始から開花始期までの最低温度を慣行より5℃低く管理すると、満開は12日遅れるが年内出荷は可能であり、重油消費量を約40%削減できる。

[キーワード] 温度管理、加温作型、重油消費量、大将季、

[担当] 果樹部栽培研究室

[代表連絡先] 電話 0994-32-0179

[研究所名] 鹿児島県農業開発総合センター

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

カンキツ「不知火」の枝代わりとして平成18年に品種登録された「大将季」の加温作型では、重油価格の高騰から重油消費量削減による低コスト化が望まれている。

そこで、加温開始から開花始期までの低温管理が生育や果実品質に及ぼす影響を明らかにし、「大将季」における低コストな年内出荷作型技術を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. 低温区の最低温度管理は、加温開始から開花始期まで慣行区より5℃低くし、開花始期以降は1日おきに昇温し、10日後に慣行区と同じ最低温度とする(表1)。
2. 低温管理の発芽は慣行区より2日遅い(表2)。
3. 低温区の開花始期は慣行区より11日遅く、満開は12日遅くなるが、収穫は11月下旬で年内出荷が可能である(表2)。
4. 満開242日後の果形指数では低温区が慣行区より小さく、1果実重では低温区が慣行区より大きい。糖度、クエン酸含量では大きな差は認められない(表3)。
5. 低温区の重油消費量は、加温開始から幼果期までは慣行区に比べ約75%削減でき、加温開始から加温停止までは慣行区に比べ約40%削減できる(表4)。

[成果の活用面・留意点]

1. 加温後の落葉抑制のためフィルム被覆から加温開始までの期間を一週間程度設ける。
2. 樹勢の弱っている園では発芽しない場合や極端に発芽が遅れる場合があるので低温管理は実施しない。

[具体的データ]

表1 各区の最低温度と最高温度管理 (°C)

試験区	2月14日	3月5日	3月15日	3月25日	3月27日	4月4日	4月6日
低温区	10	11	12	13	14 → 1日おきに1°C昇温 →	19	19
慣行区	15	16	17	18	→	19	19
最高温度	25	25	25	25	25	26	26

表2 生育相

試験区	発芽日	開花始期	開花盛期	収穫日
低温区	2月23日	3月26日	3月31日	11月28日
慣行区	2月21日	3月15日	3月19日	11月16日

注)1. 各区3樹調査

2. 加温開始日は2月14日

表3 収穫時の果実品質

試験区	横径 (mm)	縦径 (mm)	果形指数	果実重 (g)	a*値	糖度 (Brix)	クエン酸含量 (g/100mL)
低温区	103.5	94.5	110	412.7	19.9±0.33	12.7±0.11	1.06±0.01
慣行区	99.4	83.9	119	368.7	17.5±0.43	12.6±0.25	0.98±0.02

注)1. 横径、縦径、果形指数、果実重は調査3樹の全果数の平均値

2. a*値、糖度、クエン酸は各区30果(10果×3樹)を満開後242日(低温区は11月28日、慣行区は11月16日)に調査

表4 暖房機稼働時間 (h) と10aあたり重油消費量 (L)

試験区	加温開始～幼果期		加温開始～加温停止
	稼働時間	重油消費量	重油消費量
低温区	47(25)	1,124(25)	5,408(61)
慣行区	191(100)	4,568(100)	8,852(100)

注)1. () の値は慣行区に対する比率

2. 施設面積は240m²で重油暖房機は300型(N社製)を使用

3. 重油消費量は単位時間消費量5.74L/hより10a換算

4. 幼果期は同じ最低温度管理となった4月6日までとした

(姫木芳春)

[その他]

研究課題名：ウイロイドフリー不知火「大将季」の安定生産技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2011～2012年度

研究担当者：姫木芳春、松島健一

[成果情報名] 鹿児島県におけるブドウ「ピオーネ」の環状剥皮による着色促進と着果基準

[要約]ブドウ「ピオーネ」種なし栽培では、満開 30～35 日後の主幹部の環状剥皮により着色が向上し、連年処理しても生育や収量への影響は認められない。H型整枝樹で環状剥皮する場合の適正着房数は主枝 1 m 当たり 6 房程度である。

[キーワード]ブドウ、ピオーネ、環状剥皮、着色促進、着果基準

[担当]果樹部北薩分場

[代表連絡先]電話 0996-42-0049

[研究所名]鹿児島県農業開発総合センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

ブドウ「ピオーネ」は鹿児島県において栽培面積が拡大しているものの、成熟期の高温による着色不良が問題になっている。環状剥皮による着色向上の効果は知られているが、鹿児島県における効果は不明で、樹勢低下の懸念から技術の導入が進んでいない。また、環状剥皮する場合の適正な着果基準が不明なため、着果過多になりやすく、着色不良の問題をさらに深刻にしている。そこで、環状剥皮の効果の確認と樹勢への影響、適正な着果量を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 環状剥皮を満開 30～35 日後に主幹部を幅 2 cm で行い、着色が向上し、果皮色のカラーチャート値が 8 以上になる（図 1）。
2. 10 a 当たり収量が 1,800kg 以上になると、環状剥皮しても果皮色のカラーチャート値が 8 以下となり着色不良になる（図 2，表 1）。
3. 短梢せん定H型整枝で主枝 1 m 当たり着房数を 6 房程度にすると、環状剥皮による着色向上が認められるとともに、収量も確保され収益性が高くなる（表 1，表 2）。
4. 6 房区では、4 年連続の処理による花穂や新梢長、収量への影響は認められない（データ略）。

[成果の活用面・留意点]

1. 「ピオーネ」短梢せん定H型整枝の種なし栽培における着色向上技術として活用できる。
2. 環状剥皮しない場合、果皮色のカラーチャート値が 7 未満となり商品性が劣る。
3. 枯枝が多い、発芽が揃わず新梢が短いなどの樹勢が弱い樹には環状剥皮しない。
4. 剥皮部は癒合を促進するため、ビニルテープで覆う。

[具体的データ]

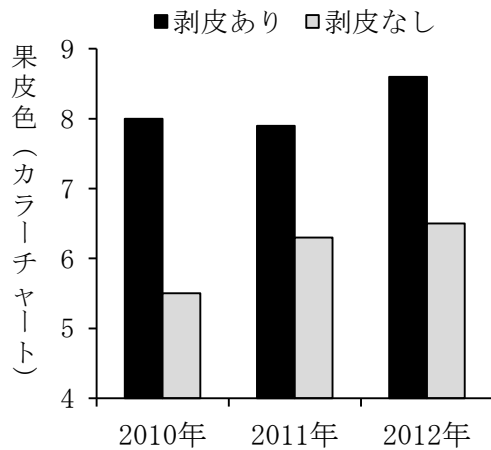


図1 環状剥皮が着色に及ぼす影響

- 注) 1. 作型：雨除け栽培
 2. 環状剥皮をした日：2010年6月10日，2011年6月10日，2012年6月11日
 3. 収穫日：2010年8月12日，2011年8月8日，2012年8月9日

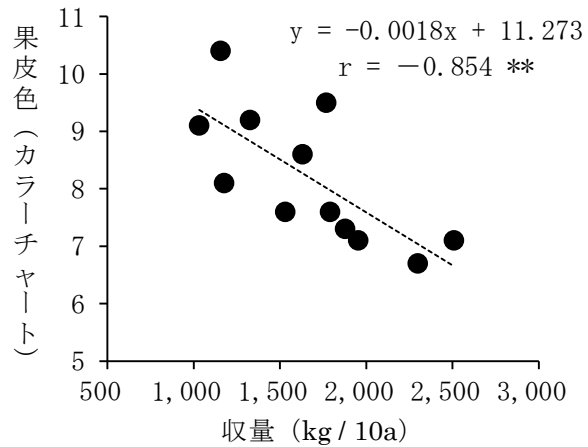


図2 環状剥皮をした樹の収量が着色に及ぼす影響

- 注) 短梢せん定H型整枝において主枝1m当たりの着房数を4房，6房，8房に設定した樹の，樹冠が完成した2011年および2012年の収量の値を用いた。

表1 主枝1m当たりの着房数と着色

試験区	収量 (kg/樹)	換算収量 (kg/10a)	果皮色 (C. C.)	糖度 (Brix)	果房重 (g)
4房/m	43.5	1,088	9.2	18.7	591
6房/m	68.2	1,705	8.3	18.7	577
8房/m	85.6	2,140	7.1	18.1	549

注) 2011年8月8日および2012年8月9日に収穫した果房の平均値。

表2 主枝1m当たりの着房数と収益性

試験区	商品化率 (%)	粗収益 (千円/10a)
4房/m	100	1,467
6房/m	93.3	2,089
8房/m	68.3	1,842

- 注) 1. 2011年および2012年の値から試算。
 2. 単価は農業経営管指導指標およびJA北さつまの出荷実績から，チャート8以上を1,350円/kg，チャート7を1,157円/kg，それ以下は規格外とした。

(農総C)

[その他]

研究課題名：地球温暖化に対応した農業生産技術等の研究・開発
 予算区分：県単
 研究期間：2008～2012年度
 研究担当者：藤川和博，川田原智之，東明弘
 発表論文等：

[成果情報名]耐寒性があるパインアップル沖縄 17 号

[要約]パインアップル幼苗を用い、処理温度および処理回数を組み合わせて低温障害を評価したところ、沖縄県育成系統沖縄 17 号は主要品種である「N67-10」と比較して耐寒性がある。

[キーワード]パインアップル、低温障害、耐寒性

[担当]名護支所 果樹班

[代表連絡先]電話 0980-52-2811

[研究所名]沖縄県農業研究センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

パインアップル栽培において、春先の突発的な低温によって生じる障害は生育を阻害する懸念があるが、このような低温の影響評価は行われていない。そこで、幼苗を供試して低温処理を行うことにより、低温障害の発生状況を明らかにするとともに、沖縄県育成系統である沖縄 17 号の耐寒性を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 低温処理によって生じる障害の特徴は、直径 1 mm 未満の小斑点や、それより大きい白斑、表皮の浮き、葉の軟化、および芯葉の軟化（枯死）である（図 1）。
2. 障害度は、評価基準を基にした障害の指標ごとの係数を乗じた計算式により算出できる（表 1）。
3. 沖縄 17 号、N67-10 とともに処理温度 -3°C では、1 回の低温処理で障害度が他の温度区よりも著しく大きくなる。さらに、3 回の処理では 5 個体中 4 個体が枯死するが、他の温度区では枯死個体は出現しないことから、生育限界温度は $-3 \sim 0^{\circ}\text{C}$ の範囲にあると推測される（表 2）。
4. 沖縄 17 号は、処理温度 $0 \sim 5^{\circ}\text{C}$ での障害度が N67-10 より低く、耐寒性が認められる（図 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 幼苗の低温反応性に基づいたパインアップルの生産適地予測の基礎資料とする。
2. 耐寒性を有する品種の育成に活用する。
3. 供試苗は、1 区 5 株の平均葉数 13.8~18.5 葉の幼苗である。

[具体的データ]



図1 障害の指標

表1 障害の指標の評価基準と障害度算出式

障害の指標	係数	評価基準
無	0	障害なし
少	1	障害発生部位が直径5mm未満、かつ小斑点が4ヶ所以下
中	10	障害発生部位が直径5mm～葉面積の30%未満、あるいは小斑点が5ヶ所以上
多	50	障害発生部位が葉面積の30～80%、または葉の軟化および表皮の浮きの発生
甚	100	障害発生部位が葉面積の80%以上

障害度算出式: $\sum(\text{障害程度ごとの葉数} \times \text{係数}) / \text{株あたりの葉数}$

- 1.試験区の処理温度は、それぞれ-3℃、0℃、1℃、3℃、5℃で行った。
- 2.1回の処理時間は14時間で、暗黒条件下で処理し、日中は外気温下で管理した。
- 3.処理回数は、それぞれ1回、3回、5回で行い、処理後7日目に障害度を調査した。

表2 処理温度-3℃の障害度と枯死個体数

	障害度		枯死個体数	
	1回処理	3回処理	1回処理	3回処理
沖縄17号	19.04	83.75	0	4
N67-10	17.89	76.42	0	4

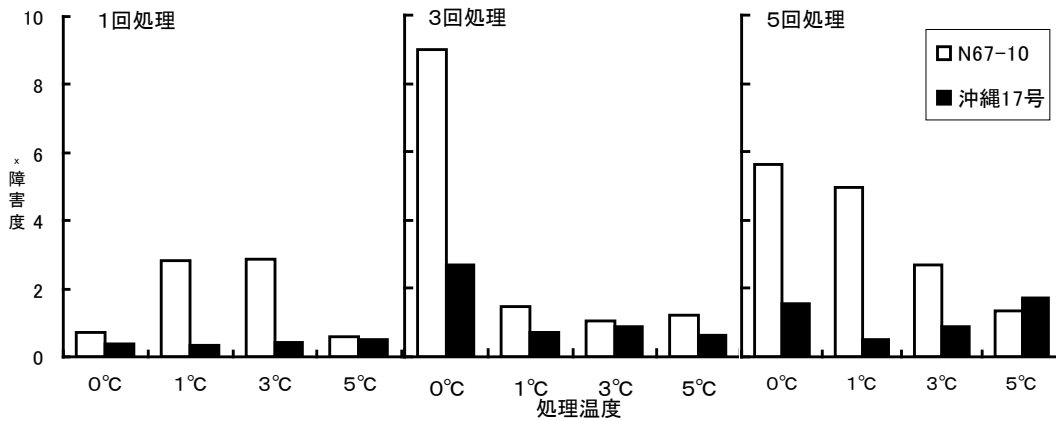


図2. 各低温処理回数、処理温度における障害度
x: 障害度は5個体の平均値

(諸見里知絵)

[その他]

中課題名：パインアップル高品質品種の生体反応に基づいた温暖化に対する環境適応性評価

中課題番号：2011 農 017

予算区分：農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業

研究期間：2011-2013

研究担当者：諸見里知絵、與那嶺要、竹内誠人、正田守幸、杉浦俊彦（（独）農研機構果樹研究所）

発表論文等：諸見里ら(2013)第76回九州農業研究発表会専門部会発表要旨集:166