

## 2015年度(平成27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 ビワ「なつたより」の早期誘引による着房率向上                 | 長崎県農林技術開発センター   |
| 2 ビワ「なつたより」のカラーチャートによる収穫適期予測法            | 長崎県農林技術開発センター   |
| 3 ビワ「なつたより」の収穫後の糖組成変化と食味保持技術             | 長崎県農林技術開発センター   |
| 4 「原口早生」のジベレリン・プロヒドロジャスモン低濃度散布による12月完熟収穫 | 長崎県農林技術開発センター   |
| 5 高収量と省力化との両立が可能なハウスミカン垣根仕立栽培技術の確立       | 大分県農林水産研究指導センター |
| 6 シアナミド液剤による無加温栽培「ピオーネ」の着色向上と収穫期前進化      | 鹿児島県農業開発総合センター  |
| 7 定植5年目に収量3t/10aが可能となるニホンナシの大苗密植根域制限栽培   | 佐賀県果樹試験場        |
| 8 無加温栽培カンキツ「津之輝」の目標階級・品質に誘導するための時期別目安値   | 長崎県農林技術開発センター   |
| 9 早生カンキツ「みはや」の高品質果実安定生産にはシートマルチ栽培が有効     | 熊本県農業研究センター     |
| 10 カンキツ用台木の強弱を判断する簡易な通水速度測定方法            | 鹿児島県農業開発総合センター  |
| 11 鹿児島県におけるニホンナシ「新高」の発芽不良の発生要因           | 鹿児島県農業開発総合センター  |

**[成果情報名]ビワ「なつたより」の早期誘引による着房率向上**

**[要約]**ビワ「なつたより」では7月中に側枝（亜主枝）の誘引処理を行うことにより、着房率を向上させることができる。

**[キーワード]**ビワ、「なつたより」、誘引、着房率向上

**[担当]**果樹・茶研究部門・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「なつたより」は、樹勢が強く枝伸長も旺盛であるため着房率が従来のビワ「茂木」に比べ低く、栽培に取り組む生産者及び技術者から若齢期の結果枝管理法について対策が求められている。そこで、収穫後に行う側枝（亜主枝）の誘引作業の処理時期と冬期の着房状況について検討を行う。

**[成果の内容・特徴]**

1. 樹全体の着房率は無処理区より誘引区で高い（表1、2）。
2. 誘引時期が早いほど着房率が高く、時期としては7月が適している（表1、2、3）。
3. 多雨寡日照により着房率が極端に低い年でも、7月誘引により着房率は高まる（表3）。

**[普及のための参考情報]**

1. 普及対象：ビワ生産者
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：長崎県内ビワ「なつたより」生産面積70ha
3. 2014年度は夏期の多雨寡日照により県内産地のビワの着房率は過去10年間で最低であった（露地着房率「茂木」44%）。
4. 調査樹は収穫後に発生する新梢の芽カキを実施する際、果痕枝の場合2新梢を残し、中心枝の場合、副梢を2新梢残す新梢管理とした。
5. 調査樹は場内植栽の6年生「なつたより」（2010年10月に1年生苗定植）および10年生「なつたより」（2006年3月に1年生苗を定植）を各処理区ごとに6樹から10樹を用いた。
6. 着房率向上や果実品質向上のためには、ビワ園外周の環境整備を整え、樹体に十分な日照が当たるようにすることが重要である。
7. ビワ「なつたより」の枝は旺盛に伸長するが、分岐部などが裂け易いため、誘引の際には枝が裂けないように分岐部を固定し、枝の引き下げを行うなど、誘引の工夫が必要である。
8. 誘引程度は図1に示すように枝先端が上方を向くように行い、水平以下としないことが重要である。

[具体的データ]

表1 ビワ「なつたより」の誘引時期と着房率 (2012)

誘引時期 <sup>z</sup>	結果枝別の着房率 <sup>x</sup> (%)		
	中心枝	副梢	全枝
7月下旬	72.8 a <sup>y</sup>	43.6 a	56.0 a
9月上旬	55.3 b	42.0 a	48.0 ab
無処理	53.0 b	33.1 a	40.3 b

<sup>z</sup> 7月下旬;7/27、9月上旬;9/7に実施(収穫期間:2012/5/24-31)

<sup>y</sup> 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

<sup>x</sup> 11/9に調査実施(100枝/樹)

表2 ビワ「なつたより」の誘引時期と着房率 (2013)

誘引時期 <sup>z</sup>	結果枝別の着房率 <sup>x</sup> (%)			
	中心枝	副梢	果痕枝	全枝
7月上旬	100.0 a <sup>y</sup>	95.0 a	62.5 a	82.1 a
7月下旬	100.0 a	100.0 a	53.8 a	78.2 a
8月中旬	100.0 a	66.7 b	50.0 a	68.4 a
無処理	88.2 b	38.8 c	15.0 b	48.8 b

<sup>z</sup> 7月上旬;7/5、7月下旬;7/23、8月中旬;8/13に実施  
(収穫期間:2013/5/20-30)

<sup>y</sup> 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

<sup>x</sup> 10/23に調査実施(処理樹60枝/樹、無処理樹40枝/樹)



図1 誘引実施前と誘引後の樹姿

表3 ビワ「なつたより」の誘引時期と着房率 (2014)

誘引時期 <sup>z</sup>	結果枝別の着房率 <sup>x</sup> (%)			
	中心枝	副梢	果痕枝	全枝
7月中旬	65.7 a <sup>y</sup>	16.6 a	22.1 a	36.0 a
8月上旬	41.9 b	1.6 b	3.0 b	17.8 b
8月下旬	36.5 b	2.3 b	0.6 b	14.2 b
無処理	33.8 b	1.4 b	4.6 b	13.3 b

<sup>z</sup> 7月中旬;7/16-18、8月上旬;8/7-9、8月下旬;8/25-28に実施  
(収穫期間:2014/5/15-6/2)

<sup>y</sup> 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

<sup>x</sup> 2015/1/20に調査実施(1樹あたり100-200枝/樹)

(松浦正)

[その他]

課題名: ビワ新品種「なつたより」若齢樹の安定生産技術の確立

ビワ「なつたより」の高品質果実安定生産技術と成熟予測システムの開発

予算区分: 県単

研究期間: 2011~2013 年度

研究担当者: 松浦正

発表論文等: なし

## [成果情報名]ビワ「なつたより」のカラーチャートによる収穫適期予測法

[要約]ビワ「なつたより」は、収穫適期を表すカラーチャート値7～8で緑斑症はほぼ消滅し、落果も少ない。収穫適期はカラーチャート値1から約10日後と予測でき、果実の収穫適期幅は、約4日間である。

[キーワード]ビワ、「なつたより」、カラーチャート、収穫適期、予測

[担当]果樹・茶研究部門ビワ・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「なつたより」は、成熟時の着色が他品種と比べて薄いため収穫適期の判断が難しく、取り遅れにより青果率が低下している。果樹・茶研究部門では食味を重視したカラーチャート値による収穫適期判断基準を作成したが、緑斑症や落果等の発生状況は未確認であった。

そこで、青果率向上のための収穫適期を明らかにするとともに、未熟な段階において、果皮色の変化から成熟時期を予測する目安を作成する。

### [成果の内容・特徴]

1. 緑斑症（図1）は年度により発生の程度が異なるが、着色が進むほど症状が軽くなり、カラーチャート値（図1）7～8でほぼ消滅する（図2）。着色進度は、2012年度に果樹研究部門で開発したカラーチャート（対応マンセル値（H）は1=2.4GY、2=4.6Y、3=3.6Y、4=2.9Y、5=2.1Y、6=9.9YR、7=9.5YR、8=8.7YR、9=7.9YR、10=6.7YR）を使用し、果実の赤道部を測定した。
2. 落果は、果実の形質（小果梗、果実重）にかかわらず、カラーチャート値9以上で出現する（表1）。
3. 収穫適期までの期間は、果皮色がカラーチャート値1の時は約10日、2の時は約7日、5の時は約4日と予測できる。また果実の収穫適期幅は、カラーチャート値7～8までの約4日間である（表2）。
4. 収穫直前の1果房内3果の果皮色差は、カラーチャート値で約1.2である（データ略）。

### [普及のための参考情報]

1. 普及対象：ビワ生産者
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：長崎県内ビワ「なつたより」生産面積70ha
3. 2ヵ年間果樹研究部門露地栽培の同一圃場で、9年生（2014年当時）8樹に、もぎ二重T36（江見製袋（株））を袋かけした調査結果である。
4. 品種により成熟時の着色が異なるため、この成果は「なつたより」のみに活用できる。
5. 房収穫する場合、房内全果実がカラーチャート値7を基準にすると他の果実が過熟になるため、房内で最も着色の進んだ果実のカラーチャート値が8をこえない時点で収穫することが必要である。

[具体的データ]

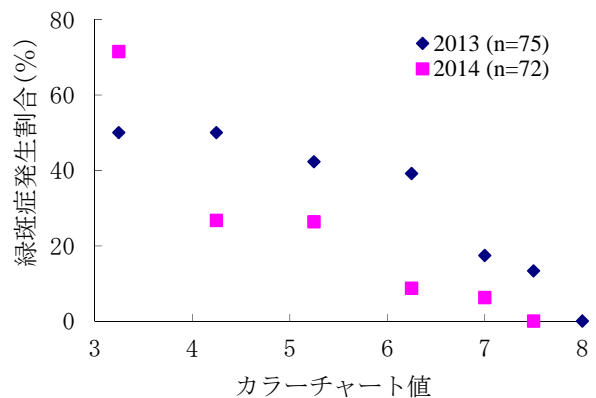


図1 緑斑症(左)とカラーチャート(右)

図2 カラーチャート値と緑斑症発生割合

表1 落果果房の形質<sup>z</sup>

区分	果皮色	小果梗径 (mm)	小果梗長 (mm)	果実重 (g)
	カラー チャート値			
落果果実	9.2	7.2	23.0	59.0
着果果実	8.7	6.7	22.5	57.3
有意差 <sup>y</sup>	**	NS	NS	NS

<sup>z</sup> 2013～2014年の計42房調査結果

<sup>y</sup> t検定により \*\*1%水準で有意差あり

表2 カラーチャート値による収穫適期までの期間、適期幅 (日)

年	カラーチャート値						適期幅 7～8
	1	2	3	4	5	6	
2013	10.7	6.9	6.3	5.3	4.0	1.8	4.1
2014	10.2	7.5	6.6	5.7	4.3	1.4	4.7
平均	10.4	7.2	6.4	5.5	4.2	1.6	4.4

<sup>z</sup> 2013～2014年の計147果調査結果

(山下次郎)

[その他]

課題名：ピワ新品種「なつたより」若齢樹の安定生産技術の確立

ピワ「なつたより」の高品質果実安定生産技術と成熟予測システムの開発

予算区分：県単

研究期間：2011～2013年度、2014～2015年度

研究担当者：山下次郎、谷本恵美子

発表論文等：なし

## [成果情報名]ビワ「なつたより」の収穫後の糖組成変化と食味保持技術

[要約]ビワ「なつたより」は他品種に比べショ糖割合が大きく、その割合が約30%をこえると食味がよい。収穫後10℃以下で管理することで糖組成の変化が少ない。5℃予冷後15℃で管理すると、収穫15日後でも慣行流通果実とほぼ同等の食味が保持できる。

[キーワード]ビワ、「なつたより」、食味、糖組成、鮮度

[担当]果樹・茶研究部門ビワ・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「なつたより」は、収穫直後の食味はよいが、常温のまま貯蔵すると日数が経過するほど、みずみずしさが失われ食味が低下する。

収穫直後の食味を保持する技術確立のため、適正な温度管理や食味を客観的に数値で表現する方法を検討する。

### [成果の内容・特徴]

1. 収穫直後の果実では「なつたより」のショ糖割合は47%と、「長崎早生」「茂木」に比べて大きい(表1)。
2. 食味評価は、ショ糖割合と高い相関があり、その割合が約30%をこえると評価は高い(図1)
3. 貯蔵中の温度が高いほど、ショ糖割合が減少し、ブドウ糖、果糖の割合が大きくなる。貯蔵温度10℃以下では、収穫19日後でもショ糖割合が30%以上を維持することができる(図2)。
4. 収穫後5℃予冷し出荷調整後15℃で貯蔵した収穫15日後の果実は、慣行流通において、収穫4日後の果実と同等の食味が保持できる(表2)。

### [普及のための参考情報]

1. 普及対象：ビワ生産者
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：長崎県内ビワ「なつたより」生産面積70ha
3. その他：糖組成は、収穫時、貯蔵後に果汁を絞り冷凍したものを解凍して、高速液体クロマトグラフ(島津製作所、LC-10AD)で分析した結果である。
4. 常温貯蔵果実は果樹研究部門施設内で保管した。

[具体的データ]

表1 ビワの品種と糖度、糖組成 (n=10)

品種	糖度 (Brix)	糖組成 (%)			
		ショ糖	ブドウ糖	果糖	ソルビトール
なつたより	13.8	46.5	23.9	26.7	2.9
茂木	11.5	39.2	21.2	34.6	5.0
長崎早生	11.8	38.9	27.4	29.2	4.6

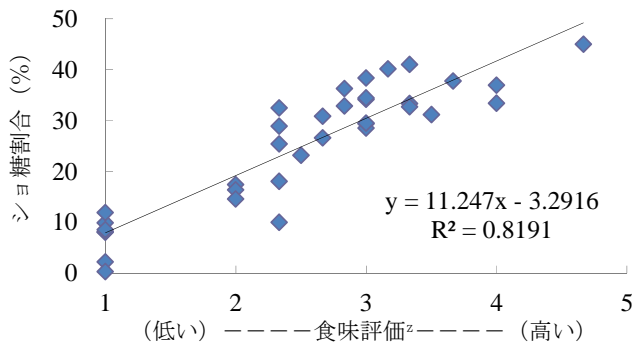


図1 食味評価とショ糖割合

<sup>z</sup> 収穫当日, 8日後, 20日後の計37果を2人で調査

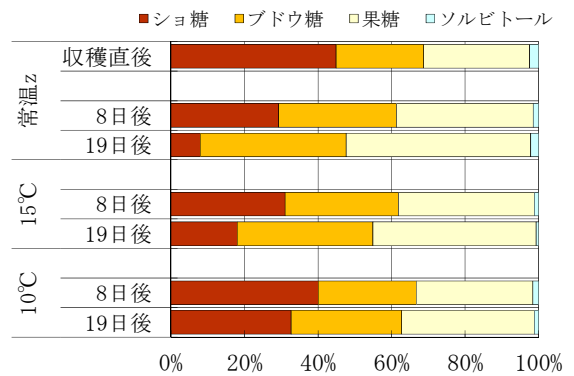


図2 貯蔵中の温度と糖組成変化

<sup>z</sup> 23~29°Cで推移

表2 収穫後の管理方法の違いと輸送後の果実品質、食味評価 (2014)

区	収穫後 日数 (日)	温度管理			糖度 (Brix)		ショ糖割合 (%)		食味評価 <sup>z</sup>
		予冷	貯蔵	輸送	収穫直後	輸送後	収穫直後	輸送後	1(低い)~5(高い)
貯蔵 <sup>y</sup>	15	5°C	15°C	15°C	13.8	13.4	51.7	49.4	3.0 ns <sup>w</sup>
対照 <sup>x</sup>	4	—	常温	15°C	13.9	13.3	49.9	47.7	3.0

<sup>z</sup> 6月6日、東京大田市場果実担当者50人を対象に、慣行を3として評価

<sup>y</sup> 5月22日収穫後、10日間5°C予冷し、2日間15°C貯蔵

<sup>x</sup> 6月2日収穫後、1日間常温保管

<sup>w</sup> t検定による有意差

(山下次郎)

[その他]

課題名：びわ新品種「なつたより」等の食味・鮮度保持技術の開発

予算区分：県単

研究期間：：2012~2014年度

研究担当者：山下次郎、松浦正、谷本恵美子

発表論文等：山下ら(2015)長崎農技セ研究報告、受理

**[成果情報名]「原口早生」のジベレリン・プロヒドロジャスモン低濃度散布による 12 月完熟収穫**

**[要約]**早生ウンシュウ「原口早生」において、9月中旬にジベレリン 2.5ppm とプロヒドロジャスモン 50ppm の低濃度で散布することにより、12 月完熟収穫において果皮着色に影響が小さく、浮皮等の果皮障害発生を軽減できる。

**[キーワード]**早生ウンシュウ、完熟、ジベレリン、プロヒドロジャスモン、低濃度散布

**[担当]**果樹・茶研究部門 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]**普及成果情報

---

**[背景・ねらい]**

早生ウンシュウの 12 月完熟果実は、高糖度で良食味になることから高い市場評価を得ている。しかし、完熟栽培は、長期に樹上に着果させることから、商品性を低下させる要因となっている浮皮等の果皮障害が発生しやすい。その対策として、ジベレリン（以下、GA）3.3～5.0ppm とプロヒドロジャスモン（以下、PDJ）25～50ppm の 9 月散布での果皮障害軽減効果について報告（ながさき普及技術情報 30 号 平成 22 年）したが、12 月収穫では果皮着色が遅れる問題がある。そこで、果皮着色に影響が小さく、果皮障害を軽減できる低コストでの低濃度利用技術について検討する。

**[成果の内容・特徴]**

1. 浮皮果の発生は、無処理と比較して、GA2.5ppm+PDJ50ppm の 9 月散布および GA3.3ppm+PDJ50ppm の 8 月散布で少なく、その他の処理区は少ない傾向である。果こう部亀裂果の発生は、無処理と比較しすべての処理区で少ない傾向である（表 1）。
2. 着色歩合は、GA 1.0～2.5ppm+PDJ 50ppm の 8 月散布および GA1.0～3.3ppm の 9 月散布において、無処理と同程度である（表 2）。
3. 果皮の赤みを示す果皮色 a 値は、無処理と比較し、11 月通常収穫と 12 月完熟収穫において GA1.0～3.3ppm+PDJ50ppm の 8 月散布および 9 月散布で低い傾向にある。しかし、12 月完熟収穫では無処理との差が縮まり、特に GA1.0～2.5ppm+PDJ50ppm の 8 月散布では差が小さい（表 2）。
4. 糖度は、GA 1.0～3.3ppm+PDJ 50ppm の 8 月散布および 9 月散布とも無処理と同程度である。酸含量は、GA3.3ppm+PDJ2000 倍の 8 月散布で年により無処理より高いが、他の処理区は無処理と同程度である（表 3）。

**[普及のための参考情報]**

1. 普及対象：早生ウンシュウ生産者
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：457.4ha（県内「原口早生」栽培面積：平成 24 年特産果樹生産動態調査参照）
3. 本試験はシートマルチ栽培の「原口早生」における結果である。



[具体的データ]

表1 ジベレリン・プロヒドロジャスモンの低濃度散布<sup>z</sup>の果皮障害の発生

処理	浮皮果発生指数 <sup>x</sup>		果こう部亀裂果発生指数 <sup>y</sup>	
	2013年	2014年	2013年	2014年
	12月 <sup>y</sup>	12月	12月	12月
GA1.0ppm8月散布	44.0 b	31.1 ab	36.0 ab	20.9
GA2.5ppm8月散布	41.3 b	17.3 ab	45.3 ab	15.6
GA3.3ppm8月散布	36.0 b	12.0 b	48.0 ab	8.9
GA1.0ppm9月散布	33.3 b	20.9 ab	33.3 ab	11.1
GA2.5ppm9月散布	24.0 b	14.2 b	16.0 b	13.3
GA3.3ppm9月散布	29.3 b	22.2 ab	34.7 ab	18.7
無処理	77.3 a	39.1 a	61.3 a	27.1
有意性 <sup>w</sup>	*	*	*	ns

<sup>z</sup>ジベレリン1.0~3.3ppmとプロヒドロジャスモン50ppmを混用し、2013年8月20日、9月18日、2014年8月22日、9月16日に散布

<sup>y</sup>収穫は、2013年12月1日、2014年12月11日に実施

<sup>x</sup>無(0) 軽(1) 中(2) 甚(3)の4段階評価で、指数は(Σ(発生程度別果数×発生程度))/(3×調査果数)×100で算出

<sup>w</sup>\*の縦の異なる文字間には、Tukeyの多重検定により5%の水準で有意差あり、nsは有意性なし

表2 ジベレリン・プロヒドロジャスモンの低濃度散布<sup>z</sup>と収穫時期別<sup>y</sup>の果皮着色

処理	着色歩合		果皮色a値 <sup>x</sup>							
	2013年	2014年	2013年				2014年			
	12月	12月	11月	(Δa)	12月	(Δa)	11月	(Δa)	12月	(Δa)
GA1.0ppm8月散布	10.0	10.0 a	13.3 b	(-4.3)	22.8 (-0.9)	18.5 b	(-4.9)	28.1 a	(-0.4)	
GA2.5ppm8月散布	10.0	9.9 ab	15.5 ab	(-2.2)	23.0 (-0.6)	11.7 d	(-11.8)	26.5 b	(-2.0)	
GA3.3ppm8月散布	10.0	9.8 b	15.2 ab	(-2.4)	22.4 (-1.3)	10.6 d	(-12.8)	26.5 b	(-2.0)	
GA1.0ppm9月散布	10.0	9.9 ab	14.5 ab	(-3.1)	22.7 (-1.0)	18.7 b	(-4.7)	26.3 b	(-2.2)	
GA2.5ppm9月散布	9.9	9.9 ab	12.6 bc	(-5.0)	21.1 (-2.6)	14.6 c	(-8.9)	26.5 b	(-2.0)	
GA3.3ppm9月散布	10.0	9.9 ab	9.8 c	(-7.9)	21.9 (-1.8)	13.8 cd	(-9.6)	26.0 b	(-2.6)	
無処理	10.0	10.0 a	17.6 a	(0.0)	23.7 (0.0)	23.5 a	(0.0)	28.5 a	(0.0)	
有意性 <sup>w</sup>	ns	*	*		ns	*		*		

<sup>z</sup>ジベレリン1.0~3.3ppmとプロヒドロジャスモン50ppmを混用し、2013年8月20日、9月18日、2014年8月22日、9月16日に散布

<sup>y</sup>収穫は、2013年11月11日、12月1日、2014年11月11日、12月11日に実施

<sup>x</sup>果皮色a値は果皮の赤みを示す数値、Δaは無処理との差

<sup>w</sup>\*の縦の異なる文字間には、Tukeyの多重検定により5%の水準で有意差あり、nsは有意性なし

表3 ジベレリン・プロヒドロジャスモンの低濃度散布<sup>z</sup>と果実品

処理	糖度(Brix)		酸含量(g/100ml)	
	2013年	2014年	2013年	2014年
	12月 <sup>y</sup>	12月	12月	12月
GA1.0ppm8月散布	13.3	12.7	0.66	0.72 b
GA2.5ppm8月散布	13.2	12.7	0.69	0.68 bc
GA3.3ppm8月散布	13.1	12.4	0.73	0.78 a
GA1.0ppm9月散布	13.5	12.3	0.70	0.61 c
GA2.5ppm9月散布	13.3	12.6	0.69	0.66 bc
GA3.3ppm9月散布	13.2	12.4	0.74	0.64 c
無処理	13.5	12.6	0.73	0.66 bc
有意性 <sup>x</sup>	ns	ns	ns	*

<sup>z</sup>ジベレリン1.0~3.3ppmとプロヒドロジャスモン50ppmを混用し、2013年8月20日、9月18日、2014年8月22日、9月16日に散布

<sup>y</sup>収穫は、2013年12月1日、2014年12月11日に実施

(荒牧貞幸、田中加奈子)

[その他]

課題名：気候温暖化に対応したカンキツ栽培技術の開発

長崎カンキツの食味のすぐれた完熟栽培技術の開発

予算区分：県単

研究期間：：2009~2013年度、2014~2015年度

研究担当者：荒牧貞幸、田中加奈子

発表論文等：

## [成果情報名]高収量と省力化との両立が可能なハウスミカン垣根仕立栽培技術の確立

[要約]列間 2 m、株間 1 m、10a あたり 500 本植栽の夏芽母枝型ハウスミカン垣根仕立では、多用ネットで枝吊り作業が省力化できる。果梗枝を切り返す弱剪定を主体に管理すると樹齢 10 年生で葉面積指数 4 以上となり、現地慣行の 1.7 倍となる 10t の果実生産力を有する。

[キーワード]ハウスミカン、垣根仕立、省力化、収量

[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

[分類]普及成果情報

---

### [背景・ねらい]

暖房費が経営を圧迫するハウスミカン栽培において、高樹齢等で収量が伸び悩み、採算の合わないハウスが近年増加している。慣行の栽培法では、縮間伐や樹形改善で受光態勢は改善されても、土地面積あたり葉面積（葉面積指数）は一時的に減少するので、増収へ転じるには高度な剪定技術と数年の栽培期間を要する。これらの背景が新たな担い手確保の大きな障害となっている。そこで、単純で省力的な垣根仕立を検討し、早期多収技術の確立を図る。

### [成果の内容・特徴]

1. 列間 2 m、株間 1 m、10a あたり 500 本植栽、3 本主枝で永久的な側枝を配置する。主枝は、支柱やロープで作成した簡易な棚に誘引して同一直線上に並ぶように整枝する。剪定は収穫後に行い、果梗枝を切り返す弱剪定を主体とする（図 1）。10a あたり剪定作業時間は、成園において垣根を両面から剪定する場合で 40h と慣行（2010 年度大分県経営管理指標）と同等である。
2. 枝吊り用の番線にリングを介して多用ネット（再生海苔網 180cm×18m、ナイロン等合成繊維、糸径 1.6mm×角目 15cm）を展帳し、果実を多用ネットの間に入れることにより、枝吊りヒモを結ぶ作業と解く作業が省力化できる。10a あたり作業時間は、摘果＋ネット掛け 30h、ネット除去 10h の計 40h で、慣行（2010 年度大分県経営管理指標）の約 4 割である。ネットは収穫後ハウス通路部でコンパクトにまとめ、複数年使用できる。なお、ネット設置に要する 10a あたり経費は 10 万円程度である。
3. 垣根仕立ての葉面積指数は、連年弱剪定で管理すると樹齢 10 年生で 4 以上となる（図 2）。
4. 垣根仕立ての 10a あたり果実収量は、慣行の肥培管理下において、樹齢 7 年で 10t に達し、現地の開心自然形と比較して約 1.7 倍となる（図 3）。果実品質は現地の開心自然形と同等である（表 1）

### [普及のための参考情報]

1. 普及対象：ハウスミカン生産者
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：ハウスミカン産地を対象に普及予定
3. 供試した垣根仕立てハウスは安山岩土壌、供試系統は「宮川早生」、11 月下旬～12 月中旬加温作型
4. 大分県杵築市ハウス 10a にて 2014 年度より実証試験中

[具体的データ]

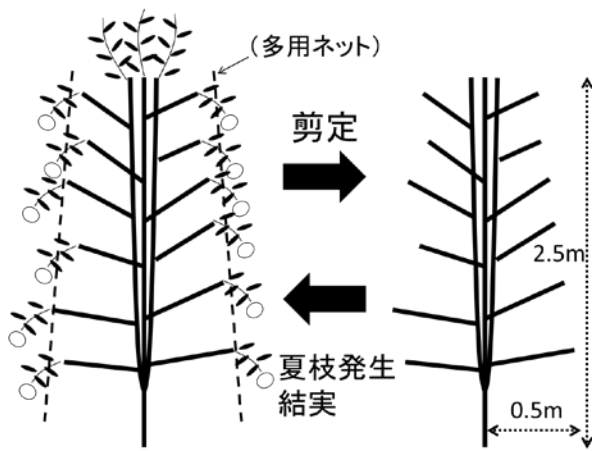


図1 栽培管理イメージ

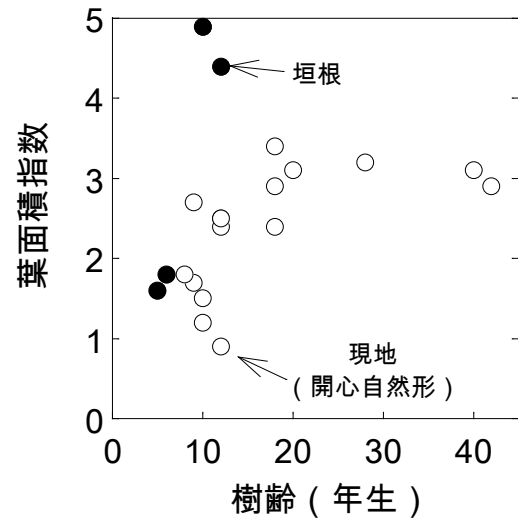


図2 葉面積指数の年次推移

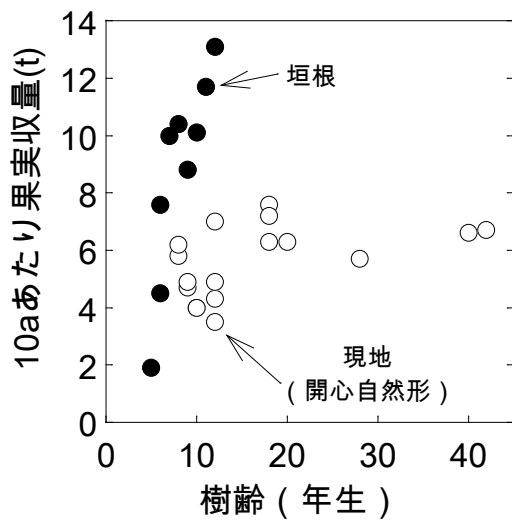


図3 10aあたり果実収量の年次推移

表1 果実品質の比較

	垣根	現地
1果平均重(g)	83±6	88±4
糖度(Brix)	12.5±0.5	12.0±0.2
滴定酸(%)	0.80±0.04	0.81±0.03

平均値±標準誤差を示す

(矢野 拓)

[その他]

課題名：2020年代のハウスミカンをリードする高収益栽培技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2015～2018年度

研究担当者：矢野 拓、松原公明

発表論文等：矢野、松原（2015）九農研専門部会要旨集、78:177

**[成果情報名]シアナミド液剤による無加温栽培「ピオーネ」の着色向上と収穫期前進化**

[要約]シアナミド 0.5%液を1月中旬に散布することにより発芽や開花が早まり、収穫盛期が1週間程度前進化し、着色良好な果房を盆前に安定して出荷できる。

[キーワード]シアナミド、ブドウ、ピオーネ、着色、収穫期、前進化

[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]普及成果情報

-----  
**[背景・ねらい]**

ブドウ「ピオーネ」は種なし栽培に適し収益性も高く、鹿児島県では盆前の需要の高い時期に収穫できるよう無加温栽培が行われている。しかし、春季の気温条件により開花が遅れ、収穫が遅れる年があることから、収穫期を前進化させ、需要期の出荷割合を高める技術が求められている。そこで、発芽促進剤であるシアナミド液剤の散布による発芽期、開花期、収穫期の前進化や果実品質への影響を明らかにする。

**[成果の内容・特徴]**

1. ブドウ「ピオーネ」において、2月中下旬にビニル被覆する場合のシアナミド液剤（商品名「CX-10」、シアナミド含有量 10%）の散布時期は、1月中旬で開花期および収穫期の前進化効果が高く、2月では効果が低い（表1）。
2. シアナミド 0.5%（「CX-10」20倍）液を1月中旬に散布することにより、無散布に比べて発芽期が10日程度、開花盛期および収穫盛期が1週間程度早くなる（表2）。
3. 果実品質は、散布により果房重、糖度および酒石酸含量に差はないが、果皮色の色票値（カラーチャート値）が高く濃い紫黒色となり、着色良好となる（表2）。
4. 散布により8月上旬までの収穫率が高くなり、収穫時期別の単価と1樹当たり収量から試算した粗収益は、無散布に比べて226千円/10a程度増加する（表3）。

**[普及のための参考情報]**

1. 普及対象：ブドウ「ピオーネ」の栽培農家
2. 普及予定地域・普及予定面積等：鹿児島県内約5ha
3. その他：
  - ・「ピオーネ」の短梢せん定H型平行整枝樹の種なし・無加温栽培において、収穫期の前進化技術として活用できる。
  - ・本試験では肩掛け噴霧器を用い、短梢（2芽）せん定後の結果母枝に散布する場合の散布量は10a当たり換算で約40L（主枝全長500m、25本植え）である。
  - ・シアナミド液剤の散布により発芽が早まることから霜害を受ける可能性が高まるため、霜避け対策に留意する。
  - ・収益性について、散布により収穫労力が集中する傾向が認められるが、着色良好となることによる秀品率の向上が見込まれる。
  - ・1月中旬における7.2℃以下の低温積算時間は775時間（2012～14年の平均）である（表4）。

[具体的データ]

表1 散布時期が生育相に及ぼす影響 (2013年)

試験区	開花盛期	収穫盛期
1 月	5月11日	8月5日
2 月	5月14日	8月9日
無散布	5月15日	8月12日

注) 1月区は1月15日に、2月区は2月15日に散布

表2 生育相および果実品質に及ぼす影響 (2012~14年の平均)

試験区	発芽期	開花盛期	収穫盛期	果房重 (g)	糖度 (Brix)	酒石酸 (g/100ml)	果皮色 色票値
散布	3月15日	5月6日	8月5日	560	17.8	0.49	8.0
無散布	3月25日	5月12日	8月11日	579	17.3	0.53	6.7
有意性	—	—	—	ns	ns	ns	*

- 注) 1. 散布区はシアナミド0.5%液を1月15日に散布  
 2. 両区とも満開30日後に環状剥皮し、8月上旬の同一日に果実品質を調査  
 3. 被覆日: 2012年2月28日, 2013年2月28日および2014年2月12日  
 4. 有意性: t検定により, \*は5%水準で有意差あり, nsは有意差なし

表3 収益性に及ぼす影響 (2012~14年の平均)

試験区	7月下旬		8月上旬		8月中旬		8月下旬		全期間合計		10a換算 粗収益 (千円)
	収量 kg/樹	割合	収量 kg/樹	割合	収量 kg/樹	割合	収量 kg/樹	割合	収量 kg/樹	割合	
散布	8.4	(12.7)	55.6	(84.0)	2.2	(3.3)	—	—	66.2	(100)	1,702
無散布	—	—	18.5	(29.0)	34.9	(54.5)	10.5	(16.5)	63.9	(100)	1,476
単価	1,241		1,018		907		787		—		—

- 注) 1. 単価: 鹿児島市中央卸売市場の「ピオーネ」の2010~14年の時期別平均(円/kg)を用いた  
 2. ( )内の数字は、樹当たり収量の時期別および全期間合計の割合(%)を表す

表4 7.2℃以下の低温積算時間 (2012~2014年産)

年産	12月		1月			2月	
	15日	25日	5日	15日	25日	5日	15日
2012	199	375	583	757	887	1087	1194
2013	315	435	598	753	891	1016	1136
2014	356	504	661	815	970	1062	1217
平均	290	438	614	775	916	1055	1182

注) 数字は北薩分場に設置した記録計の実測値

(鹿児島県農業開発総合センター)

[その他]

課題名: 地球温暖化を利用した農業生産技術等の研究・開発

予算区分: 県単

研究期間: 2012~2014年度

研究担当者: 坂上陽美、川田原智之、東 明弘

発表論文等: 坂上ら (2015) 園芸学研究、14別(1):80

[成果情報名]定植 5 年目に収量 3t/10a が可能となるニホンナシの大苗密植根域制限栽培

[要約]大苗を用いたニホンナシ「幸水」の根域制限栽培では成園化が早く、100 本/10a 植えにすることで定植 5 年目に収量 3t/10a の確保が可能である。

[キーワード]ニホンナシ、根域制限栽培、大苗密植、早期成園化、土壌改良

[担当]落葉果樹研究担当

[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]

佐賀県のナシ産地では、高樹齢化に伴う生産力の低下が深刻であり、樹の更新が急務である。しかし、土壌改良が不十分なことにより改植後の生育が不良となる場合が多くみられ、早期成園化が難しくなっている。そこで大苗を用い、より効果的な土壌改良と早期成園化が可能となる根域制限栽培方法を開発して早期収量確保を図る。

### [成果の内容・特徴]

1. 主枝の分岐部から 180 cm 程度の位置で切り返した大苗を用いて、樹間 2m、列間 5m 間隔（100 本/10a）で定植し、二本主枝の一字整枝で管理することによって定植 5 年目には成園化する（図 1）。
2. 定植 2 年目までは着果させず、3 年目に 1 樹あたり 40 果、4 年目に 50 果、5 年目に 100 果を目安に着果させると、「幸水」ではそれぞれ 10a あたり約 1 t、1.5 t、3 t の収量が得られ、慣行栽培（永久樹 33 本/10a、間伐樹 33 本/10a、7 年目以降間伐開始）よりも収量が多くなる（図 2）。
3. 定植後 4 年目以降は果重 300 g 以上、糖度 11 度以上の果実品質となる（表 1）。

### [成果の活用面・留意点]

1. この試験では根域制限栽培区、慣行栽培区ともに 40L の不織布製ポットを地中に埋設して 1 年間育苗を行い、地上 100 cm で切り返した分岐部から 230 cm 程度の新梢を 2 本発生させたマンシュウマメナシ台「幸水」の苗を利用している。
2. 植付け方法は、2m 幅で深さ 20 cm の植穴を掘り、透水性防根シートを敷く。株周り 1 m は山土 600L、ピートモス 180L、石灰および熔燐（2:1 で土壌分析値に合わせて適量投入）を混和した客土を置いて、樹間は掘り上げた土壌を埋め戻し、根域内の土壌を地上部からの高さ 20 cm 程度のかまぼこ型とする（図 3、4）。
3. 植付けにかかる費用は、山土、土壌改良資材、防根シート、かん水資材、マルチシート、直管パイプ代などを合わせて 10a あたり 60 万円程度である。
4. 更新枝の確保のため夏期に新梢の誘引を必ず実施し、定植 2 年目までは側枝を 30～40 cm 間隔で育成する。
5. この試験ではマルチ被覆を実施し、深さ 20 cm 位置で PF 値 1.8 程度を目安にかん水、施肥量は慣行栽培の 1/5 量として管理を行った。

[具体的データ]



図1 定植5年目の様子

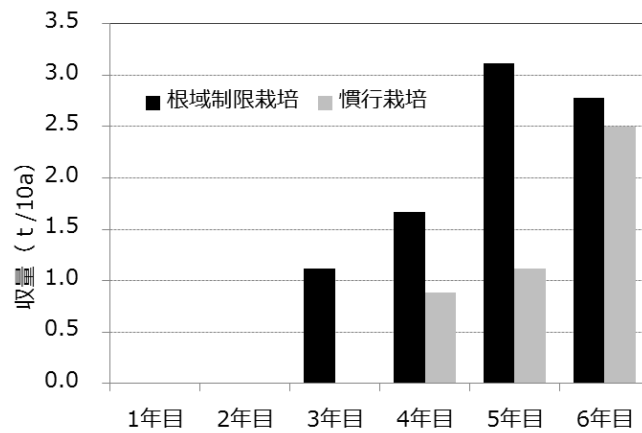


図2 ニホンナシ「幸水」における定植後の収量推移 (佐果試場内露地圃場 H21~26)

表1 露地における根域制限栽培「幸水」の果実品質

定植後年数	果重 (g)	糖度 (BRIX)
3年目	286.5	11.5
4年目	341.7	11.2
5年目	365.5	11.1

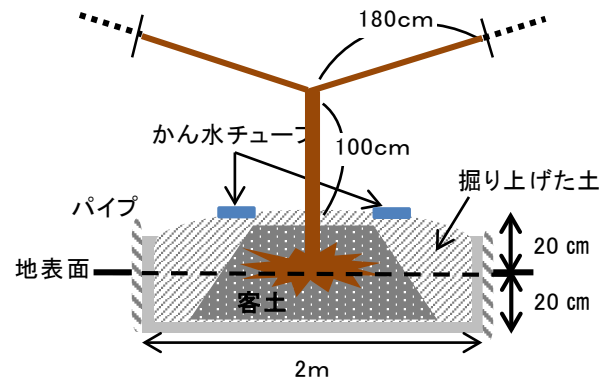


図3 大苗密植根域制限栽培方法

(加藤恵)

[その他]

課題名：改植5年後反収3tをめざしたナシの早期収量確保技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2011~2015年度

研究担当者：加藤恵、福田浩幸、高須陽介、稲富和弘、児玉龍彦

発表論文等：

[成果情報名] 無加温栽培カンキツ「津之輝」の目標階級・品質に誘導するための時期別目安値

[要約] 無加温栽培でカンキツ「津之輝」のL級果(67~73 mm)の果実生産のためには8月30日に果実横径46~51 mm、9月20日には53~57 mmが目安となる。また収穫時に果実糖度12以上を生産するためには、9月30日に糖度8.3以上、11月10日に11.2以上が目安となる。

[キーワード] 無加温栽培、カンキツ、「津之輝」、目標階級、果実横径、糖度

[担当] 果樹・茶研究部門・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]

無加温栽培における中晩生カンキツ「津之輝」は、高品質果実生産のために目標階級、目標糖度へ誘導する必要がある。そこで、「津之輝」の果実特性が発揮されやすい収穫時の階級がL~2Lで糖度12以上に仕上げるための時期別の果実肥大と果実品質の目安値を作成する。

## [成果の内容・特徴]

1. 無加温栽培の「津之輝」について、L、2L級果の果実を生産するためには、L級果は、8月30日に果径46~51 mm以上、9月20日には53~57 mmが目安となる(表1)。また、2L級果の果実を生産するためには8月30日に果径51~55 mm、9月20日には果径57~63 mmとなる。
2. 「津之輝」の収穫時糖度が12以上となる果実を生産するためには、9月30日に糖度8.3以上、減酸が緩慢となる11月10日には11.2以上、酸含量は1.63 (g/100ml)程度を目安とすることで、11月10日に糖度12.5、酸含量1.29 (g/100ml)となる(表2)。

## [成果の活用面・留意点]

1. 階級別の時期別推移および果実品質の目安値は、2011~2014年の4年間の果実肥大・品質調査データより作成したものである。
2. 4か年間ににおける満開日は4月下旬で、2010年産16.7 m<sup>3</sup>、2011年産15.9 m<sup>3</sup>、2012年産24.9 m<sup>3</sup>、2013年産20.0 m<sup>3</sup>の樹を供試した結果である。
3. 粗摘果は、生理落果が終了した7月以降に、小玉果やへそ突出果などの変形果を中心に軽めの摘果を実施している。
4. 収穫日は、2011年1月6日、2012年1月22日、2013年1月14日、2014年1月15日で、1樹当たり収量は、2010年産(41 kg、14.2個/m<sup>3</sup>)、2011年産(45 kg、20.6個/m<sup>3</sup>)、2012年産(55kg、14.4個/m<sup>3</sup>)、2013年産(38 kg、16.2個/m<sup>3</sup>)である。
5. 本試験は周年被覆した無加温栽培における結果である。
6. 施肥は、長崎県中晩柑施肥基準(春肥30%、夏肥30%、初秋肥20%、晩秋肥20%)準じて施用している。
7. 水管理については、果実肥大期までは週2回程度で多灌水、9月中旬以降は週1回程度で節水管理している。



[具体的データ]

表1 無加温栽培における「津之輝」の階級別果実横径の時期別推移 (2011～2014年)

収穫時階級	調査日 (mm)							
	7/20	8/10	8/30	9/20	10/10	10/30	11/20	12/10
3L級果	34.1	46.2	55.3	63.3	71.2	77.9	80.4	82.3
2L級果	33.9	44.6	52.8	60.0	66.9	72.1	75.0	76.2
L級果	33.6	43.7	51.1	57.5	63.4	67.4	69.6	70.3
M級果	33.1	41.4	47.9	53.0	58.6	62.1	64.3	64.9
3L級果	36～39	47～51	55～61	63～69	70～77	76～83	79～87	80～88
2L級果	32～36	43～47	51～55	57～63	64～70	69～76	72～79	73～80
L級果	30～32	39～43	46～51	53～57	59～64	63～69	66～72	67～73
M級果	27～30	36～39	42～46	48～53	54～59	58～63	60～66	61～67
相関係数 <sup>z</sup>	0.19	0.49	0.70	0.81	0.89	0.97	0.97	-
	0.68	0.85	-					

<sup>z</sup> 相関係数は12月10日の果実横径と生育期の横径との関係を算出

注1) 上段は階級別の実測値

注2) 下段は、時期別の階級毎の肥大率×収穫時横径で算出

注3) 満開日は、2011年は5月7日、2012年は4月30日、2013年は4月23日、2014年は4月27日

注4) 高接ぎ6～9年生樹を供試

表2 無加温栽培「津之輝」の収穫時に糖度12以上となる果実品質の推移 (2011～2014年)

作型 品種	調査項目	調査日							
		8/20	9/10	9/30	10/20	11/10	11/30	12/20	1/10
無加温	糖度 (Brix)	7.3	7.7	8.3	9.7	11.2	11.9	11.9	12.5
	標準偏差(±)	0.5	0.5	0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3
津之輝	酸含量 (g/100ml)	4.60	3.89	3.07	2.01	1.63	1.44	1.38	1.29
	標準偏差(±)	0.34	0.37	0.40	0.33	0.26	0.25	0.18	0.15

注1) 供試樹は、高接ぎ6～9年生樹

(古川 忠)

[その他]

研究課題名：気候温暖化に対応したカンキツ栽培技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2009～2013年度

研究担当者：古川 忠

発表論文等：

[成果情報名]早生カンキツ「みはや」の高品質果実安定生産にはシートマルチ栽培が有効

[要約]早生カンキツ「みはや」は、8月上旬から透湿性シートを被覆して水分ストレスを付与することで、12月中旬には糖度13以上、クエン酸濃度1%以下の高品質果実が生産できる。

[キーワード] 早生カンキツ、「みはや」、シートマルチ栽培、高品質果実

[担当]熊本県農業研究センター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]

「みはや」は、果皮が鮮やかな赤橙色で外観が美しく、糖度は高く酸味が少なく、食味の良い品種であるが、園地条件や気象条件により品質が安定せず、その特性を十分に発揮できないことがある。そこで、温州ミカンの高品質生産技術であるシートマルチ栽培が「みはや」の果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

### [成果の内容・特徴]

1. 8月上旬からシートマルチ栽培をした果実は、露地（無マルチ）栽培のものに比べ、糖度が高く、12月中旬には糖度13以上となる（図1，表1）。
2. クエン酸濃度は、シートマルチの有無に関係なく、12月には1%以下となる（図1，表1）。
3. シートマルチ栽培の果実は、露地栽培より肥大がやや緩慢となる（表2）。
4. 夏秋期に降雨が多かった2014年の葉の水ポテンシャルは、露地栽培では生育期間を通し $-0.4\sim-0.5\text{Mpa}$ であったのに対し、シートマルチ栽培では、徐々に樹体に水分ストレスが付与され終始低く推移する（表3）。

### [成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、所内ほ場（黒雲母片麻岩を母材とする細粒黄色土）に植栽された「肥のみらい」および「熊本EC10」を中間台とする高接ぎ3~4年生「みはや」に透湿性シートを8月上旬から被覆した結果である。試験は、2012年および2013年は各区2樹、2014年は各区3樹で実施した。
2. 高糖度果実を安定的に生産するには、水はけが良く乾燥しやすい園地に植栽し、シートマルチ栽培により水分ストレスが付与できるよう根域層を浅く保つ。
3. シートマルチ栽培をするとやや小玉果になるため、果実の初期肥大促進を目的に、7月上旬に内成り・裾成り果実を中心に粗摘果を実施する。なお着果が多い場合は外成りの直果も同時に摘果する。

[具体的データ]

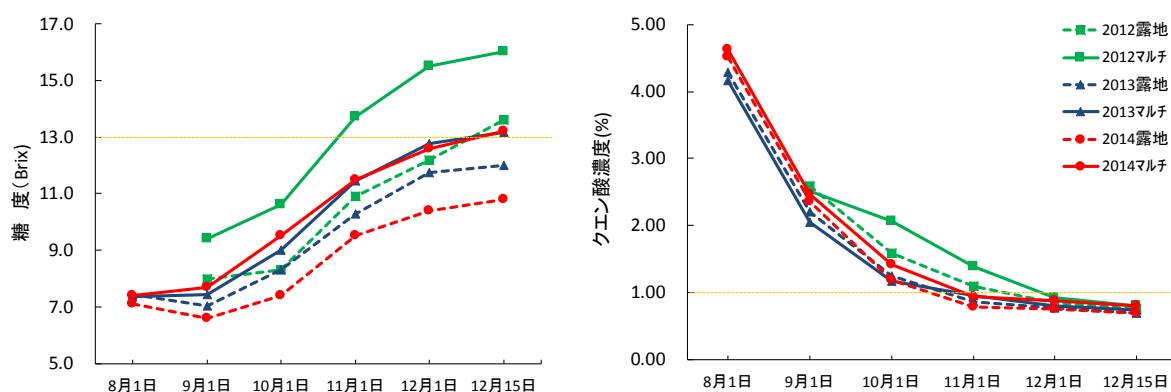


図1 シートマルチの有無と「みはや」果実の糖度とクエン酸濃度の推移(2012年, 2013年, 2014年)  
注1)シートマルチは3か年とも8月上旬から収穫期(12月中旬)まで

表1 シートマルチの有無と「みはや」の果実品質の推移

処理区	9月1日			11月1日			12月15日		
	果実重	糖度 (Brix)	クエン酸濃度	果実重	糖度 (Brix)	クエン酸濃度	果実重	糖度 (Brix)	クエン酸濃度
	g		%	g		%	g		%
マルチ	87	8.2	2.34	150	12.2	1.09	172	14.1	0.78
露地	87	7.2	2.39	160	10.2	0.92	178	12.1	0.71
	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	*	n.s.

注1)2012年, 2013年, 2014年の平均値

注2)シートマルチは3か年とも8月上旬から収穫期(12月中旬)まで

注3)t検定により\*は5%水準で有意差あり。n.s.は有意差なし。

表2 シートマルチの有無による「みはや」の時期別横径日肥大量(mm)

処理区	8月	9月	10月	11月
マルチ	0.46	0.31	0.12	0.03
露地	0.51	0.34	0.17	0.04

注1)シートマルチは2か年とも8月上旬から収穫期(12月中旬)まで

注2)2013年, 2014年の平均値

注3)t検定により、マルチ区と露地区の8月から11月までの肥大量に5%水準で有意差あり。

表3 シートマルチの有無と「みはや」の水ポテンシャル推移(2014年)

処理区	7月28日	9月11日	10月10日	11月7日
マルチ	-0.57	-0.64	-0.79	-0.91
露地	-0.49	-0.40	-0.51	-0.48
	n.s.	**	**	**

注1)単位:MPa

注2)t検定により\*\*は1%水準で有意差あり。n.s.は有意差なし。

(熊本県農業研究センター)

[その他]

課題名：見栄え抜群の新品種「みはや」の栽培を確立して年内カンキツを活性化

予算区分：競争的資金（農食事業）

研究期間：2013～2015年度

研究担当者：相川博志、北村光康、榊英雄、北園邦弥

発表論文等：相川ら（2015）園芸学会九州支部研究集録，23

相川・北村（2015）熊本県農業研究成果情報 No696

**[成果情報名]カンキツ用台木の強弱を判断する簡易な通水速度測定方法**

[要約]カンキツ用台木の通水速度は、水道水を用いた安価で簡易な加圧装置を利用することで、多数の材料を一度に測定出来る。

[キーワード]通水速度、台木、カラタチ、シクワサー、樹勢

[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]**

カンキツの台木試験により、台木の強弱を早期に判断する事は困難であることから、プレッシャーチャンバーを用いた通水速度の測定方法が考案されている。しかし、測定に必要な機材が高価なため、水道水を用いた簡易な加圧装置を開発し、通水速度測定方法を台木の強弱判断の一手法とする。

**[成果の内容・特徴]**

1. 通水速度を調べる装置は、水道水をホース及び25mmの塩ビ管で、水面から材両端までの落差を5mに設定し、少量の水を常にオーバーフローさせることで、試験材料にかかる水圧を一定に保つ(図1)。装置は2万円程度で作成可能で、一度にセットできる調査材料は6点としたが、バルブを増やせば更に多くの材料を同時に調査できる。
2. 試験材料は、台木を地際に近い位置から主幹部を長さ6cmで輪切りにし、不乾性パテを巻き付け、バルブソケットに固定した透明ホースに基部を差し込み、絶縁テープと押しピンで固定して装置に接続し、装置内の空気を追い出してから水圧をかける(図2)。
3. 通水速度は、材料端からしたたり落ちる水を10分間捕集し、木部の断面積1cm<sup>2</sup>あたり、1分あたりの重量で示す。木部断面積は、試験材料切断面の木部の長径と短径を平均して算出し、両端の平均値で示す。
4. 供試した台木は樹齢5年生で、調査は9月である。樹勢が異なるとされる台木の木部断面積1cm<sup>2</sup>あたりの通水速度は、標準的台木である小葉系カラタチを100とした場合、わい性台のヒリュウでは38、強勢台のシクワサーで995である(表1、図3)。

**[成果の活用面・留意点]**

1. 台木の通水速度の測定は、水道水を使った簡易な加圧装置で可能であり、台木の強弱を判断する参考になる。
2. 通水速度は、台木の生育状態、調査時期、水温によって変わる可能性があり、同一条件での測定が望ましい。
3. 供試材料は調査当日に採取、調整後、両端をラポフィルムでカバーし、調査前まで冷蔵庫で保管する。

[具体的データ]

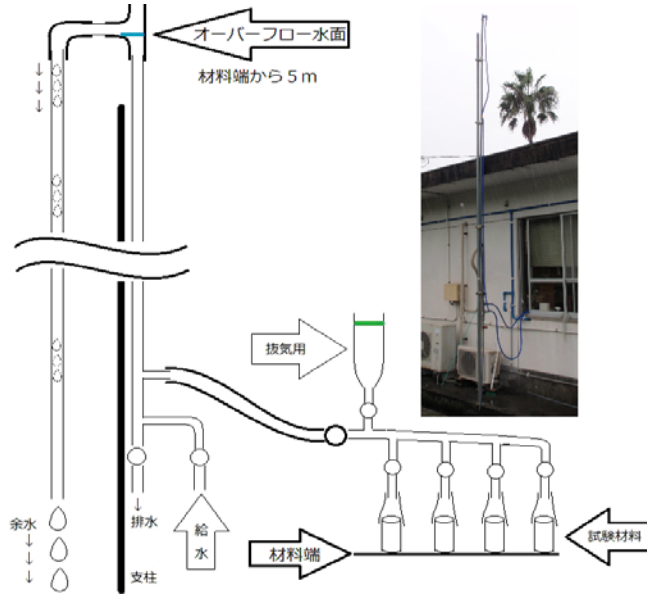
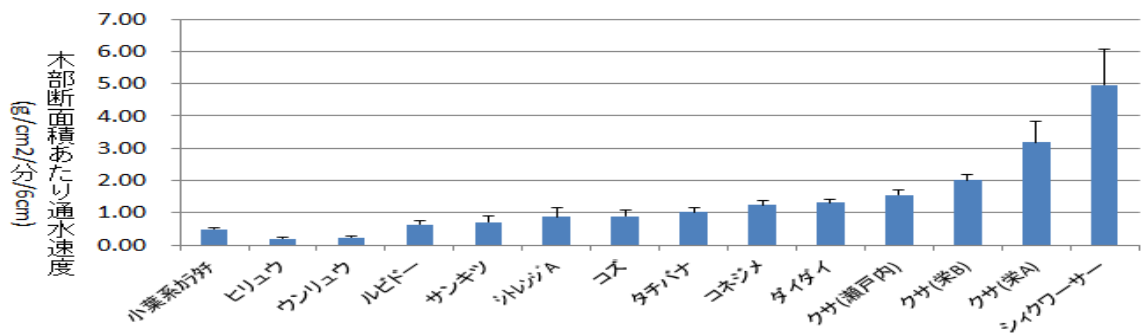


図1 水道水を利用した加圧装置



図2 試験材料をセットした状態



注) クサ (採種地, 樹名)

図3 台木の種類と通水速度

表1 小葉系カラタチ, ヒリュウ, シクワサーにおける木部断面積当たりの通水速度 (g/cm<sup>2</sup>/分/6cm)

	平均値	標準誤差	カラタチ比
小葉系カラタチ	0.50	±0.05	100
ヒリュウ	0.19	±0.04	38
シクワサー	4.95	±1.10	995

注) カラタチ比は小葉系カラタチの通水速度を 100 とした比率で示す

(鹿児島県農業開発総合センター)

[その他]

研究課題名: タンカンの新たな台木による樹勢強化, 高品質安定生産技術の開発

予算区分: 県単

研究期間: 2013~2017 年度

研究担当者: 松島健一

発表論文等: 松島(2015)園芸学会九州支部研究集録, 23

**[成果情報名] 鹿児島県におけるニホンナシ「新高」の発芽不良の発生要因**

**[要約]**ニホンナシ「新高」の発芽不良の発生は冬季の気温と関係する。発芽不良の症状によって発生要因が異なり、花芽の枯死は低温耐性の不足による凍害が、花数減少等の異常な発芽は休眠期の高温が原因である。

**[キーワード]**ニホンナシ、新高、発芽不良、発生要因、凍害、高温

**[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]**

2009年春季に九州地域を中心にナシの発芽不良が発生し、鹿児島県においても広域に発生が認められ、問題となった。発生要因が不明であり、その特定が問題解決のために不可欠である。秋冬季の高温等の気象との関連が疑われることから、当県の主力品種である「新高」の発芽不良について症状別に連年調査し、秋冬季の気温との関係を明らかにする。

**[成果の内容・特徴]**

1. 発芽不良の発生は、休眠打破に必要な7.2℃以下の低温遭遇時間を満たした2010年から2014年の毎年認められ、症状には、花芽だけ（葉芽を伴わない発芽）、1～2輪（1、2輪のみの小花）、葉芽だけ（花芽を伴わない発芽）および枯死（発芽せず枯死または発育停止）があり、症状別の発生率および構成比が年により異なる（図1）。
2. 発芽不良の症状のうち、花芽の枯死は、12～1月、特に1月の気温と強い負の相関が認められ、日平均気温が低いほど枯死の割合が高い。また、低温耐性を獲得する時期と考えられる12月の気温と正の弱い相関があり、日平均気温が高いほど枯死の割合が高いことから、低温耐性の不足による花芽の凍害の影響が示唆される（図2、表1）。
3. 発芽不良の症状のうち、花芽だけ、葉芽だけ、1～2輪などの異常な発芽は、冬季、特に1～2月の気温と強い正の相関が認められ、日平均気温が高いほど異常発芽の割合が高いことから、休眠期間中の高温の影響が示唆される（図3、表1）。

**[成果の活用面・留意点]**

1. 鹿児島県農業開発総合センター果樹部北薩分場（薩摩川内市東郷町）に植栽した「新高」短果枝において、2010年から2014年の5年間の発芽不良の発生と気温との関連を解析した結果である。
2. 今後、それぞれの発生要因について、樹体栄養と休眠生理などとの関連を明らかにするための基礎資料とする。

[具体的データ]

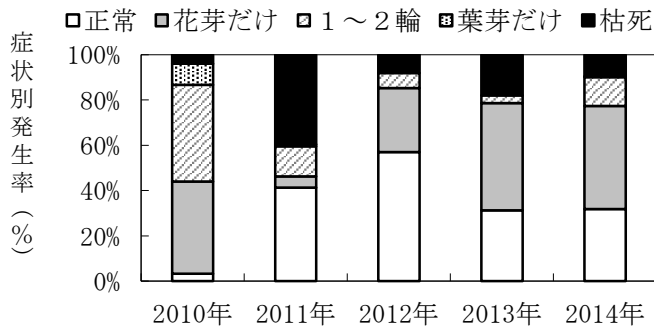


図1 発芽不良の症状別発生率の推移

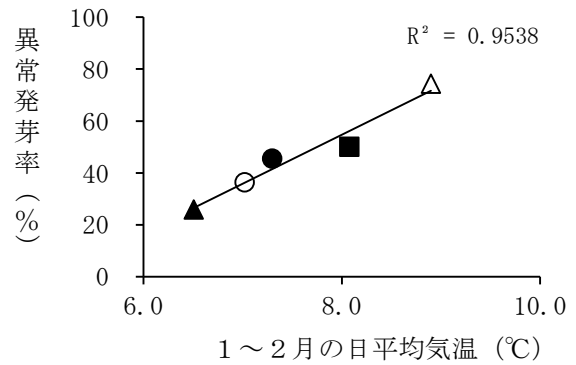
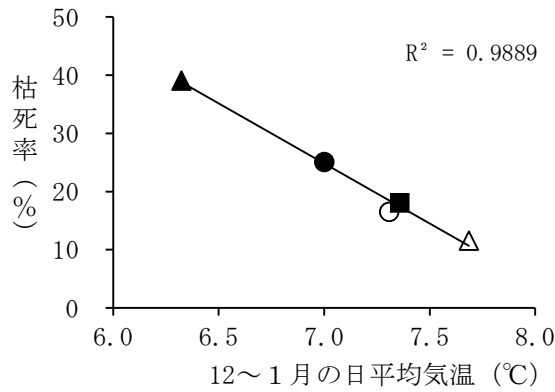


図2 12～1月の日平均気温と枯死率

図3 1～2月の日平均気温と異常発芽率

注) △2010年, ▲2011年, ○2012年, ●2013年, ■2014年

注) △2010年, ▲2011年, ○2012年, ●2013年, ■2014年

表1 「新高」における枯死率および発芽率と時期別平均気温との相関(2010～14年)

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	9～10月	10～11月	11～12月	12～1月	1～2月	秋季(9～11月)	冬季(12～2月)	秋冬季(9～2月)
枯死率	0.47	0.27	-0.53	0.44	-0.93	-0.17	0.40	-0.30	-0.35	-0.99	-0.80	-0.14	-0.68	-0.60
	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns
異常発芽率	-0.21	-0.52	0.04	-0.15	0.69	0.70	-0.47	-0.26	-0.01	0.84	0.98	-0.31	0.95	0.44
	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	*	ns
正常発芽率	-0.08	0.57	0.24	-0.18	-0.32	-0.92	0.38	0.53	0.17	-0.52	-0.85	0.47	-0.93	-0.29
	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns

注) 1. 枯死率および発芽率の数字はアークサイン変換して相関係数を求めた  
 2. \*\*は1%, \*は5%レベルで有意差あり, nsは有意差なし

(鹿児島県農業開発総合センター)

[その他]

課題名：ナシの発芽不良をもたらす温度条件の解明と発芽不良軽減技術の開発

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：坂上陽美、藤川和博、東明弘

発表論文等：