

2011年度（平成23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 世界で初めて育成した種なし完全甘ガキ品種「秋王」 | 福岡県農業総合試験場 |
| 2 11月中旬以降に出荷できる紅系早生温州ミカン品種「佐賀果試6号」の特性 | 佐賀県果樹試験場 |
| 3 ハウスミカンにおける最適な複合加温方法と重油削減効果 | 佐賀県果樹試験場 |
| 4 施設果樹におけるヒートポンプの冷房・除湿機能の活用効果 | 長崎県農林技術開発センター、
佐賀県果樹試験場、宮崎県総合
農業試験場、鹿児島県農業開発
総合センター |
| 5 ブドウ新品種「ブラックビート」の特性を活かした無核大粒生産技術 | 熊本県農業研究センター |
| 6 クリ「ぼろたん」の受粉適期は、満開8日目である | 熊本県農業研究センター |
| 7 ニホングリ「ぼろたん」の早期成園化のための苗木育成と幼木期のせん定方法 | 熊本県農業研究センター |
| 8 ニホングリ「ぼろたん」の高品質安定生産に適した優良結果母枝の資質と本数 | 熊本県農業研究センター |
| 9 ブドウ「サニールージュ」の果房伸長促進処理による摘粒作業の省力化 | 宮崎県総合農業試験場 |
| 10 中晩生カンキツ「はるみ」の「シングル」シトロメロ台利用による早期成園化 | 福岡県農業総合試験場 |
| 11 ニホンナシ「幸水」の不織布製ポットによる大苗育成での台木による樹体生育への影響 | 佐賀県果樹試験場 |
| 12 5月中旬から7月出荷用「不知火」果実の収穫時とMA包装時の品質区分 | 熊本県農業研究センター |
| 13 加温栽培「不知火」のマシン油乳剤によるミカンハダニの防除効果と樹体への影響 | 熊本県農業研究センター |
| 14 ニホンナシ「流線型仕立」のホルモン処理による早期側枝確保 | 大分県農林水産研究指導セン
ター |
| 15 超大苗育苗時の高所作業に適した足場施設「大苗工場」 | 大分県農林水産研究指導セン
ター |
| 16 ニホンナシ早期成園化技術「流線型仕立」に用いる大苗の品種別生長特性 | 大分県農林水産研究指導セン
ター |
| 17 地中熱（井水）利用型ヒートポンプによる重油消費量及び暖房コストの削減 | 鹿児島県農業開発総合センター |
| 18 鹿児島県におけるナシ発芽不良の発生実態 | 鹿児島県農業開発総合センター |

[成果情報名]世界で初めて育成した種なし完全甘ガキ品種「秋王」

[要約]「秋王」は、発芽期や開花期は「富有」と同時期で、収穫期は「太秋」と同時期である。大果・高糖度で食味が極めて優れ、種なしで食べやすい。

[キーワード]カキ、種なし、甘ガキ、「秋王」、大果、良食味

[担当]果樹部果樹育種チーム

[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]

カキの消費は減少傾向にあり、販売単価の低迷も著しく、生産者の経営は厳しい状況にある。近年、消費者は‘種なし’などの食べやすさを重視することから、これまでにない種なし甘ガキを開発することにより、消費拡大と産地の活性化が期待できる。そこで、大果で食味が優れる種なし甘ガキ品種を育成する。

[成果の内容・特徴]

1. 「秋王」は、平成 13 年に「富有」と「太秋」を交雑して得られた不完全種子を胚培養することで得られた、世界初の九倍体種なし完全甘ガキ品種である（図 1）。大果で果実品質が優れることから職務育成品種に認定され、2010 年 11 月に品種登録出願し、2011 年 1 月に出願公表された。
2. 「秋王」の樹姿は開張性であり、「太秋」よりも主枝が開くが、樹皮はやや粗い（図 2、表 1）。
3. 「秋王」の発芽期は 3 月 17 日、開花盛期は 5 月 22 日で、「富有」と同時期である。花蕾数は「太秋」よりも多く、雄花の着生は極わずかに見られることがある。早期落果は、「富有」や「太秋」よりも多い（表 1、一部データ略）。
4. 「秋王」の収穫期は 10 月中旬～11 月上旬、収穫盛期は 10 月下旬で、「富有」よりも早く、「太秋」とほぼ同時期である（表 2）。
5. 受粉の有無にかかわらず、種なしとなる。果重は 350 g 程度で、果形は「太秋」よりも扁平である。果実糖度は約 20° Brix で、硬度は 1.3kg で「富有」より軟らかく、「太秋」に似たサクサクした食感で食味はきわめて優れる。果皮色は「富有」より劣るが、「太秋」より優れる。軽微なへたすきや果頂裂果がみられるものもある。日持ち性は「太秋」と同等である。炭そ病に対する耐病性は「富有」や「太秋」と同程度である（表 2、一部データ略）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象（福岡県カキ生産者）。
2. ジベレリンを果実に散布することで生理落果が軽減する。
3. 普及予定地域・普及予定面積（福岡県内に約 200ha）。
4. 福岡県内のカキ生産者、JA 部会関係者からの問い合わせあり。

[具体的データ]



図1 「秋王」の果実外観



図2 「秋王」の樹姿（3年生）

表1 「秋王」の生育特性（2008～2010年）

品種	発芽期	開花盛期	樹勢	樹姿	樹皮	雌雄性	早期落果
秋王	3/17	5/22	やや強	開張	やや粗	雌花および雄花	中
太秋	3/16	5/19	中	直立	中間	雌花および雄花	少
富有	3/17	5/21	強	開張	中間	雌花のみ	少

表2 「秋王」の果実品質特性（2008～2010年）

品種	収穫盛期	果重 (g)	果皮色(カラーチャート)			硬度 (kg)	糖度 (° Brix)	種子数 (個/果)	条紋
			果頂部	赤道部	果底部				
秋王	10/21	365	5.3	5.3	5.1	1.3	19.6	0.0	0.0
太秋	10/25	394	5.0	4.3	4.0	1.2	16.1	2.1	0.5
富有	11/20	287	6.2	5.5	5.6	2.0	16.4	4.7	0.0

注) 1.果皮色はカラーチャート数値で、値が大きいほど色が濃いことを示す
2.条紋は、0(無)、1(少)、2(中)、3(多)の4段階評価で、平均値で表示

(千々和浩幸)

[その他]

研究課題名：種なし完全甘ガキ品種の育成

予算区分：県単

研究期間：2001～2010年度

研究担当者：千々和浩幸、平川信之、林 公彦、矢羽田二郎、白石美樹夫、石坂 晃、藤島宏之、村本晃司

発表論文等：1)Chijiwa H. et al. (2008) J. Japan. Soc. Hort. 77(4):358-363

2)千々和ら「秋王」品種登録出願公表 2011年1月28日(第25342号)

[成果情報名]11月中旬以降に出荷できる紅系早生温州ミカン品種「佐賀果試6号」の特性

[要約]「山下紅早生」の珠心胚実生である「佐賀果試6号」は、育成地での収穫・出荷が11月中旬以降で、同時期の紅系早生温州ミカンに比べて減酸が早く、糖度が高い。

[キーワード]カンキツ、早生温州ミカン、新品種、珠心胚実生、紅系

[担当]品種開発研究担当

[代表連絡先]電話 0952-73-2275

[研究所名]佐賀県果樹試験場

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

早生温州ミカンの出荷は11月上旬から始まるが、本県はこの時期の出荷量が少ないことから、早生みかんの生産増が求められている。近年、佐賀県では有望な早生温州ミカンの品種が出ておらず、早期減酸、早期着色、高糖度等を育種目標として、11月中旬以降に収穫・出荷可能な紅系早生温州ミカンを開発した。

[成果の内容・特徴]

1. 1991年に果皮色が濃紅色の「山下紅早生」を母本に、「佐賀マンダリン」の交配親「フェアチャイルド（クレメンティン×オーランド）」を花粉親として交配した珠心胚実生より育成した。2000年から「Y-1」の系統番号で選抜試験を行ない、2002年に選抜を終了し「佐賀果試6号」と命名した(写真1)。
2. 「山下紅早生」と比較して、樹勢についてはやや強い。結実が安定するまでは枝梢にトゲを有するが、安定後は徐々に減少し、ほとんどみられなくなる。
3. 果皮の赤色値は、同一時期で比較すると「山下紅早生」よりやや高くなるが、完着時期には同等程度になる。(表1)
4. 減酸については早く推移し「山下紅早生」よりクエン酸含量が0.19%程低く、果実糖度は1.2%程高く、糖酸比は13程度である(表1)。
5. 果肉中のβ-クリプトキサンチン含量は、他の紅系温州ミカンと比較すると高く推移している(図1)。

[普及のための参考情報]

1. 当面は佐賀県内のみでの普及を図る。
2. 11月下旬以降になると退色も見受けられるため、適期に収穫を行なう。
3. 果実品質向上のために、排水および日照条件の良好な園地で栽培する。
4. 特産果樹としての位置付けを明確にするため、出荷基準の励行を徹底して行う。

[具体的データ]

表1 「佐賀果試6号」の果実特性 (2009年より3ケ年の平均値)

品種名	横径 (mm)	縦径 (mm)	果径 指数	果重 (g)	果肉 歩合 (%)	着色 程度	果皮 色 ※1	a値 ※2	浮皮 程度 ※3	クエン酸 含量 (g/100ml)	糖度 (Brix)	糖酸比
佐賀果試6号	69.2	52.2	132.6	134.0	83.4 ^{ab}	9.8	8.5 ^b	30.6 ^b	0.0	0.82 ^b	10.9 ^a	13.2 ^a
山下紅早生	67.9	52.2	130.4	127.0	82.5 ^{ab}	9.9	8.8 ^b	32.1 ^b	0.3	1.01 ^a	9.7 ^c	9.7 ^c
小原紅早生	69.0	54.0	128.1	136.8	83.5 ^a	10.0	10.5 ^a	39.8 ^a	0.1	0.94 ^{ab}	9.7 ^c	10.3 ^{bc}
太幸早生	67.4	52.0	129.9	127.4	81.9 ^b	10.0	6.5 ^c	26.3 ^c	0.2	0.90 ^{ab}	10.3 ^b	11.4 ^b
有意性 ^{※4}					*		*	*		*	*	*

※4 Tukey-Kramer HSD 多重検定による5%水準の有意差あり 果実分析日:2009/11/12、2010/11/10、2011/11/8

※1 独法果樹試カラーチャート値

※2 ハンター-Lab a値

※3 甚大3 軽1 無0



写真1 「佐賀果試6号」果実

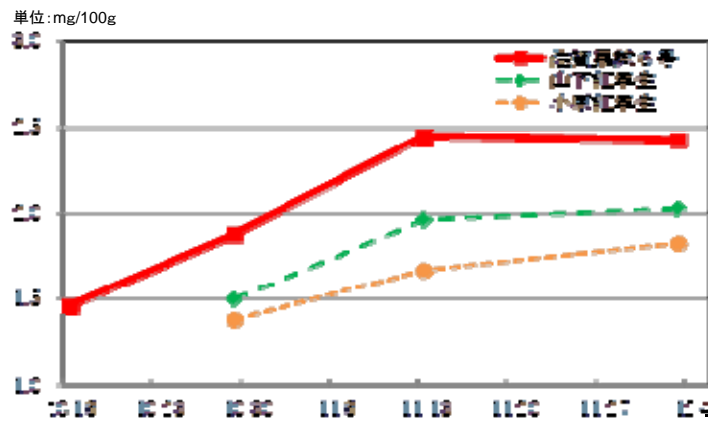


図1 果肉中のβ-クリプトキサンチン含量比較 (平成21年度)

(松尾洋一)

[その他]

研究課題名: 極早生・早生温州みかんのブランド確立のための突然変異を利用した新品種の育成

予算区分: 県単

研究期間: 1991~2011年度

研究担当者: 松尾洋一、八田聡、岩永秀人、坂井有美子、大藪榮興、新堂高広、中村典義、野中美穂子、竹下大樹、口木文孝、末次信行

発表論文等: 松尾ら「佐賀果試6号」品種登録出願 2011年3月24日 (第25722号)

[成果情報名]ハウスミカンにおける最適な複合加温方法と重油削減効果

[要約]ハウスミカン栽培においてヒートポンプと重油加温機の作動温度差を2℃とすることにより、ヒートポンプの運転効率が高くなる。この場合、重油単独加温より53～78%重油使用量が削減され、重油価格85円/Lで試算した加温経費は5～16%少なくなる。

[キーワード]ハウスミカン、複合加温、ヒートポンプ、重油削減率

[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]普及成果情報

[背景・ねらい]

ハウスミカン栽培においては、重油価格の高騰による収益性低下が問題となっている。このためヒートポンプ(以下、HP)を利用した効率的な複合加温方法を解明するとともに、最適な複合加温条件における重油削減効果を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. HPと重油加温機の作動温度差を1℃(HPより1℃低い温度で重油加温機が作動)とすると、作動温度差2～3℃に比べてHPが作動する回数が多くなり(図1)、1日当たりの作動時間は減少するため効率的な複合加温を行えない。また作動温度差2℃では作動温度差3℃と比べて夜間室温を高く保つことができるため、最適な作動温度差は2℃である(図2)。
2. 作動温度差2℃で複合加温を行うと、重油使用量は重油単独加温と比較してHP2台使用で47%、HP3台使用で78%削減される。一方で電力使用量はHP2台使用で6.5倍、HP3台使用で9.3倍に増加する(表1)。
3. 複合加温を導入した場合の減価償却費を含む加温経費は、重油価格を85円/LとするとHP2台使用で5%、HP3台使用で16%削減される(表2)。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象:ハウスミカン
2. 普及予定地域等:HPを導入し複合加温が可能な園地
3. その他

HPと重油加温機の作動温度差は実温で設定する必要があり、導入時に作動温度差の確認を行う。また、HPは重油加温機と比較して送風量が少ないため、ハウス内の温度格差が大きい場合には、循環扇を設置する。

[具体的データ]

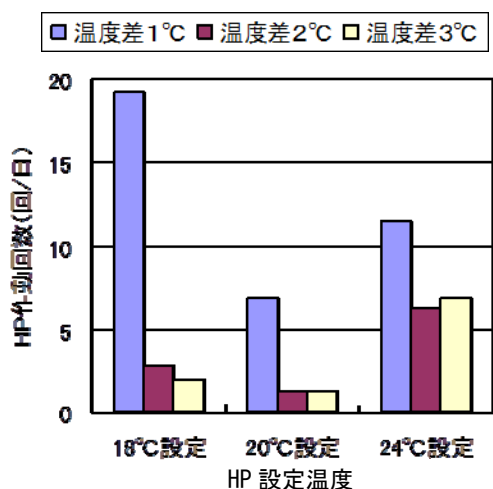


図1 HPと重油加温機の作動温度差がHPの作動回数に及ぼす影響

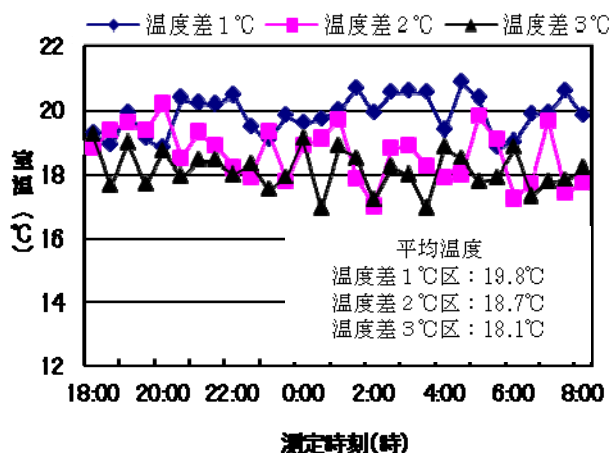


図2 作動温度差が室温に及ぼす影響

表1 最適複合加温条件（作動温度差 2°C）での重油削減率および電力使用量

処理区	試験年度	重油		電力使用量
		使用量(kL)	削減率(%)	(kWh)
複合加温(HP2台使用)	2011	11.4	47.0	34,781
複合加温(HP3台使用)	2010	4.7	78.2	49,236
重油加温	2006~2008	21.5	-	5,314

* 現地実証圃場（面積9 a）での試験結果。数値は10a当りに換算。

表2 重油価格 85 円/L での加温経費試算結果

処理区	重油 (千円)	電力(千円)		*減価償却 (千円)	合計 (千円)	比率
		基本料金	使用料金			
複合加温(HP2台使用)	969	319	333	233	1,854	0.95
複合加温(HP3台使用)	400	467	416	350	1,633	0.84
重油加温	1828		127		1,955	1.00

* 償却費用は自己負担率 57%の補助事業を活用し、補助償却年数は7年として試算。

(池田繁成)

[その他]

研究課題名：脱石油新暖房システムと果実炭素収支に基づく省エネ施設果樹栽培

予算区分：実用技術

研究期間：2009～2011 年度

研究担当者：池田繁成、新堂高広、田中要（九電総研）

発表論文等：1) 池田ら（2010）園芸学会九州支部研究集録、18：23

2) 田中ら（2010）園芸学会九州支部研究集録、18：24

[成果情報名]施設果樹におけるヒートポンプの冷房・除湿機能の活用効果

[要約]ヒートポンプの冷房・除湿機能を活用することで、ハウスミカンでは、浮皮果の発生が軽減され、果実の着色歩合および果皮色が向上する。マンゴーでは、ヤニ果や無着果となる花房の発生が減少し、収穫果実の炭そ病や腐敗果の発生も減少する。

[キーワード]ヒートポンプ、冷房、除湿、ハウスミカン、マンゴー

[担当]果樹研究部門カンキツ研究室（長崎）、常緑果樹研究担当（佐賀）、果樹部亜熱帯作物支場（宮崎）、果樹部栽培研究室（鹿児島）

[代表連絡先]電話 長崎：0957-55-8740、佐賀：0952-73-2275、宮崎：0987-64-0012、鹿児島：0994-32-0179

[研究所名]長崎県農林技術開発センター、佐賀県果樹試験場、宮崎県総合農業試験場、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]

ハウスミカンやマンゴー栽培において、燃油使用量削減と生産コスト低減を目的にヒートポンプ（以下、HP）の導入が行われている。HPは暖房機能だけでなく冷房や除湿機能を有していることから、これら機能を活用した高品質果実生産のためのHPの高度利用を図る。

[成果の内容・特徴]

1. 梅雨期に収穫を行うハウスミカンでは、収穫1か月前から設定温度18℃、湿度90%で雨天時に冷暖房除湿運転を行うと、浮皮の発生が抑制されるとともに果皮の赤みを示すa値や着色歩合が向上する（表1）。
2. 高温期に収穫を行うハウスミカンでは、着色歩合1～2分の時期から最低気温より2～3℃低くして夜間冷房を行うと収穫期の果実着色歩合や果皮a値が向上する（図1）。
3. マンゴーにおいて、満開50日以降の午前4時から7時にかけてHPの除湿運転により湿度を80%以下に抑えると、ヤニ果の発生が減り、A品率も向上する（表2）。
4. マンゴーにおいて、開花期間にHPによる除湿（終日）と換気扇による強制換気（6:30～18:30）を行い、1日の最高湿度を概ね95%以下に維持すると、無着果となる花房割合や収穫果実の炭そ病、腐敗果発生率が減少する（表3）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：HPを導入しているハウスミカンおよびマンゴー生産者、果樹技術者
2. 普及予定地域：九州のハウスミカンおよびマンゴー生産地域
3. その他

効果率的に除湿・冷房を行うためには、HPやハウスの開閉、換気扇の自動制御機構が必要となる。

[具体的データ]

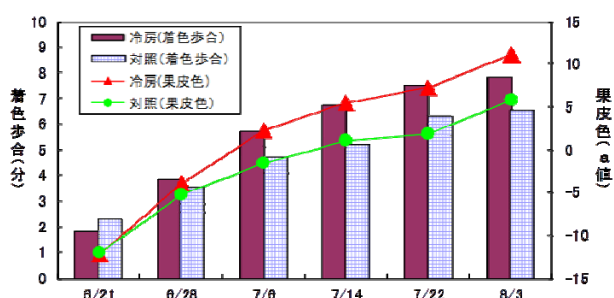
表1 梅雨期収穫ハウスミカンにおける冷暖房除湿による浮皮軽減および着色促進効果（長崎）

区分	浮皮果				果皮色		着色歩合		糖度		酸含量	
	発生指数 ²⁾		発生率(%)		(a値)		(分)		(Brix)		(g/100ml)	
	2009年	2010年	2009年	2010年	2009年	2010年	2009年	2010年	2009年	2010年	2009年	2010年
冷暖房除湿	33.3	5.6	60.0	16.7	18.5	19.1	9.6	9.4	13.3	13.1	0.81	0.89
無処理	48.9	26.7	73.3	43.3	16.1	16.1	9.4	8.9	13.2	12.9	0.72	0.86
有意差 ³⁾	*	*	ns	*	*	*	ns	*	ns	ns	*	ns

1) 「宮川早生」を供試、運転は2009年6月1日～30日の雨天日(5日間)、2010年5月10日～6月21日の雨天日(7日間)

2) 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

3) 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



1) 着色歩合：7/6以降5%水準で有意差あり

果皮色：7/14以降5%水準で有意差あり

2) 「宮川早生」を供試

3) 冷房温度は最低気温より2～3℃低く設定した。冷房期間は42日間とした。

図1 高温期収穫ハウスミカンにおける夜間冷房による果実着色の促進効果（佐賀）

表2 ヒートポンプの除湿運転がマンゴーのヤニ果発生及び果実品位に及ぼす影響（宮崎）

処理区	ヤニ果発生までの日数(満開後日数)	ヤニ果発生率(%)	ヤニ果程度別発生数 ¹⁾				ヤニ果発生度 ²⁾	果実品位A品率 ³⁾ (%)
			無(0)	少(1)	中(3)	甚(5)		
除湿区	81	38.2	178	89	21	0	10.6	30.9
対照区	53	54.1	134	91	61	6	20.8	5.8

1) ヤニ果程度は、0は発生無、1はヤニ発生ヶ所が1～5以内で外観を損ねてない、3はヤニ発生ヶ所が6以上もしくは5以下であっても亀裂が1mm以上ある等外観がやや損なわれている、5はヤニ発生により外観が損なわれている

2) ヤニ果発生度 = (1×発生数+3×発生数+5×発生数) / 5×調査数×100

3) A品は外観は無傷で病虫薬害、ヤニのないもの。鮮紅色部が全体の2/3以上あるもの。緑色部のないもの。

表3 マンゴーにおける除湿による着果促進効果（鹿児島）

処理区	不着果花房割合(%)	炭そ病発病果率(%)	腐敗果発生率(%)
除湿	0.0	7.0	6.7
対照	8.3	18.1	17.2

1) 除湿期間：2011.4.1～4.28（開花期）

2) 炭そ病発病果率は収穫時の値

3) 腐敗果発生率は収穫5日後の値

(池田繁成)

[その他]

研究課題名：①脱石油新暖房システムと果実炭素収支に基づく省エネ施設果樹栽培

②ハウスミカン栽培におけるヒートポンプ式加温機の導入効果と多目的利用の検討

予算区分：①実用技術、②県単

研究期間：①、②2009～2011年度

研究担当者：荒牧貞幸（長崎）、池田繁成ら（佐賀）、湯地健一ら（宮崎）、矢野浩平ら（鹿児島）

[成果情報名]ブドウ新品種「ブラックビート」の特性を活かした無核大粒生産技術

[要約]「ブラックビート」は減酸および着色が良く、「巨峰」より10日程度早くから収穫することが可能である。無核処理にジベレリン12.5ppm、肥大促進処理にホルクロルフエニユロン10ppm加用ジベレリン25ppm溶液を処理することにより、無核大粒果が生産できる。

[キーワード]ブラックビート、着色良好、無核、大粒、ジベレリン

[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]普及成果情報

[背景・ねらい]

熊本県のブドウは、大粒系紫黒色の「巨峰」や「ピオーネ」が主力品種（栽培面177ha）となっており、梅雨明け後に収穫期を迎える雨よけ栽培では、食味は良いものの、成熟期が高温であるため着色不良（赤熟れ）が大きな問題となっている。

そこで、雨よけ栽培での着色不良（赤熟れ）を解消できる優良品種を選定し、しかも、消費者ニーズの高い無核で大粒の果房生産技術を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. ブドウ「ブラックビート」は、開花期が「巨峰」と同時期であるものの、減酸が早く、「巨峰」より10日程度早くから収穫できる大粒種である。果皮は紫黒色で着色が良く、赤熟れ果の発生はほとんど認められない(表1、図1、表2)。
2. 糖度は「巨峰」よりやや低いが酸含量も少ないため、あっさりとして食味は良好である。裂果は「巨峰」よりやや多い(表2)。
3. 満開～満開3日後にジベレリン12.5ppm溶液を花房浸漬処理することにより無核となり、着粒も安定する(表3)。肥大促進目的のための2回目ジベレリン25ppm処理時(満開10～15日後)にホルクロルフエニユロンを10ppm混用すると、果粒肥大がさらに良くなる(データ略)。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象 ブドウ生産者
2. 普及予定地域 巨峰栽培地域
普及予定面積 10ha（熊本県内）
3. その他

「ブラックビート」は、河野隆夫氏（熊本県宇城市不知火町）が「藤稔」に「ピオーネ」を交配、作出し2004年に登録された品種である。

[具体的データ]

表1 「ブラックビート」と「巨峰」の
開花期および収穫期の比較

年次	時期	ブラックビート	巨峰
2008年	開花期	5/20～5/26	5/20～5/26
	満開期	5/23	5/23
	収穫期	7/29～	8/8～
2009年	開花期	5/11～5/18	5/12～5/17
	満開期	5/15	5/14
	収穫期	8/8～	8/18～

注)両品種とも雨よけ無核栽培

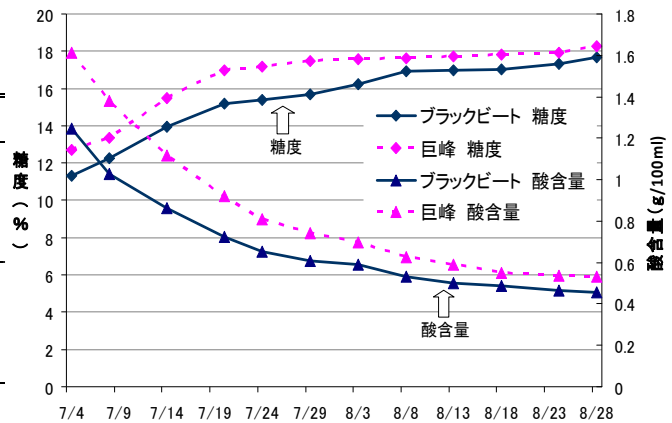


図1 「ブラックビート」と「巨峰」の糖・酸の
経時変化(2009年無核栽培)

表2 「ブラックビート」と「巨峰」の無核栽培における果実品質の比較

品種	1粒重 (g)	果皮色	糖度 (Brix %)	酸含量 (g/100ml)	裂果率 (%)	着粒数 (粒/房)
ブラックビート	16.9	10.1	16.4	0.49	5.0	35
巨峰	13.6	6.5	17.6	0.51	0.0	31

注) 1 「ブラックビート」は1回目無核処理としてジベレリン(GA)125ppm、また、2回目肥大促進処理としてGA25ppmを、
一方、「巨峰」は1回目GA125ppm+ホルククロルフェニユロン(FL)5ppm、2回目GA25ppmを施用
2 「ブラックビート」は2009年8月17日、「巨峰」は同年8月25日に収穫した果実の平均値
3 果皮色は農林水産省ブドウ用カラーチャート値

表3 「ブラックビート」の無核栽培における処理濃度の違いと無核率・着粒率と果実品質

無核処理 (満開～満開3日後)	着粒数 (粒/房)	着粒率 (%)	無核率 (%)	肥大促進処理 (満開10～15日後)	1粒重 (g)	果皮色	糖度 (Brix %)	酸含量 (g/100ml)
GA125	57	85.9	93.1	GA25+FL5	16.3	9.4	17.9	0.42
GA25	56	83.8	94.2	GA25+FL10	17.1	8.9	17.8	0.41
無処理	42	57.2	—	無処理	12.9	9.3	19.2	0.48

注)2008年8月14日、8月20日に収穫した果実の平均値。

(加久るみ子)

[その他]

研究課題名：ブランド化に向けたオリジナル落葉果樹の栽培技術確立

予算区分：県単

研究期間：2007～2009年度

研究担当者：加久るみ子、大崎伸一、岡田眞治

発表論文等：1) 熊本県農業研究センター研究報告第18号, 63-72, 2011

2) 園芸学会九州支部収録第18号, 28, 2010

[成果情報名]クリ「ぼろたん」の受粉適期は、満開8日目である

[要約]クリ「ぼろたん」の受粉は満開後8日頃が最も結実が良く、その時期に雄花の満開期を迎える「利平栗」「美玖里（みくり）」は「ぼろたん」の受粉樹として適している。

[キーワード]ぼろたん、美玖里、利平栗、受粉樹、受粉適期

[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]普及成果情報

[背景・ねらい]

熊本県では、渋皮剥皮の優れる新品種「ぼろたん」の植栽が進んでいるが、クリは自家不和合性であるため、受粉樹の混植が必要である。ただし、「ぼろたん」と収穫期が重なったり、外観の類似する品種は果実混入のおそれがあり、受粉樹として利用できない。現在、「美玖里」「利平栗」が受粉用候補となっているが、雄花開花期が「ぼろたん」の雌花開花期より遅くなるため受粉樹としての適性に不安がある。

そこで、「ぼろたん」の受粉効率が高い時期を調査し、「美玖里」、「利平栗」が「ぼろたん」受粉樹として適していることを明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 「利平栗」、「美玖里」の雄花満開日は、「ぼろたん」の雌花満開日よりそれぞれ5、10日遅い（表1）。
2. 「利平栗」は収穫始めの時期に「ぼろたん」と果実が混入するおそれがあるが、果実外観で容易に区別できるため問題はない。「美玖里」は、「筑波」より10日程度熟期が遅い晩生品種であり、収穫始期は「ぼろたん」の収穫終期よりかなり遅いため（表2）、収穫時に果実が混入するおそれは無い。
3. 「美玖里」、「利平栗」花粉を「ぼろたん」に受粉した結果、「ぼろたん」の1毬あたりの含核数は、雌花満開1日後（雌花柱頭突出後11日目）までは少なく、雌花満開8日後（柱頭突出18日後）に最も多くなり、満開16日後（柱頭突出26日目）には少なくなる（図1）。
4. 「美玖里」、「利平栗」の花粉を受粉した「ぼろたん」果実は、剥皮性に問題は無い（図2）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象
クリ生産者、クリに関する研究者・技術者等・
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等
クリ栽培地域、普及予定面積 20ha（熊本県内、受粉樹としての面積）
3. その他
 - ・ 「美玖里」の枝梢は徒長しやすく、長大な結果母枝には着果しにくい。したがって、強せん定を慎み、他品種より2ないし3年枝の利用比率を高めることで、着果安定を図る。
 - ・ 「美玖里」は晩生品種であるため、クリシギゾウムシの常発地域では注意が必要である。

[具体的データ]

表1 「ぼろたん」「美玖里」「利平栗」の開花期比較

品 種	雌花		雄花	
	開花始	満開	開花始	満開
ぼろたん	5/17	5/24	5/20	5/26
美玖里	5/22	5/29	5/27	6/3
利平栗	5/25	5/30	5/23	5/29

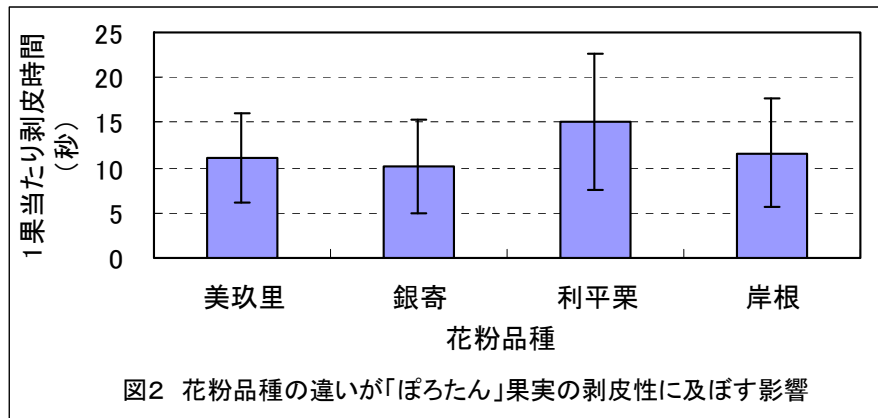
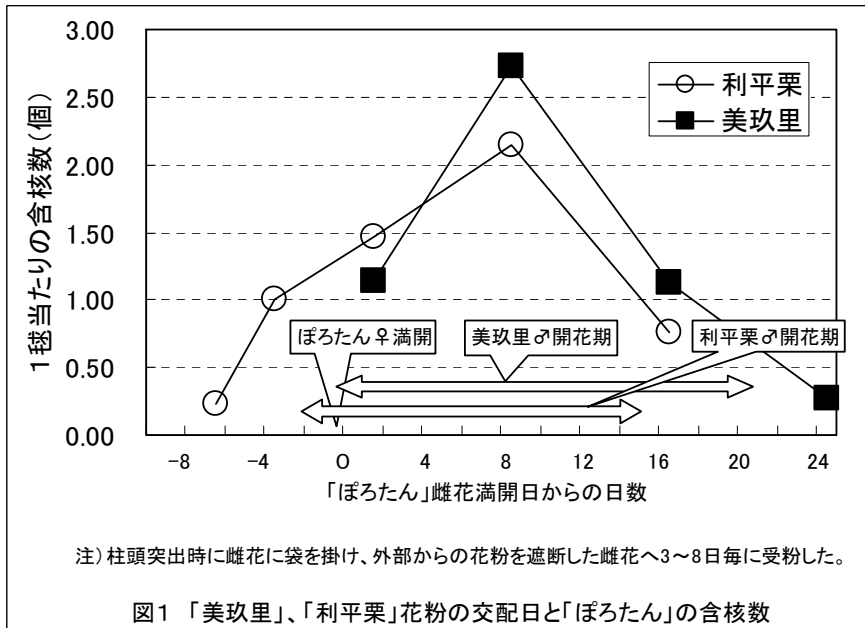
注) 2005、2006、2009、2011年の平均値

表2 「美玖里」と「ぼろたん」「筑波」の収穫期

品 種 名	収穫期(月・日) ²		
	始	盛	終
美玖里	9/20	9/30	10/7
ぼろたん	8/25	9/3	9/7
利平栗	9/10	9/21	10/2
筑波	9/10	9/20	9/29

2) 2002～2004および2008年の平均値

美玖里、ぼろたん、筑波については、3～5年生及び9年生、利平栗については8～10、14年生



(藤丸 治、岩谷章生)

[その他]

研究課題名：落葉果樹の優良品種選抜

予算区分：県単

研究期間：2002～2011年度

研究担当者：藤丸治、岩谷章生、大崎伸一

[成果情報名]ニホングリ「ぼろたん」の早期成園化のための苗木育成と幼木期のせん定方法

[要約]「ぼろたん」の副梢利用苗を育成するためには、「丹沢」や「筑波」より生育が劣るので、できるだけ基部径の大きい台木に接ぐ。また、幼木期に結果母枝の先端部を5分の1切り返すと、着穂数を多く確保しながら早期成園化ができる。

[キーワード]クリ、ぼろたん、早期成園化、苗木、せん定

[担当]球磨農業研究所

[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]普及成果情報

[背景・ねらい]

消費地からの期待が非常に大きい新品種「ぼろたん」は、平成20年度から新植されており、生産量がまだ少ないため、早期に生産を拡大していく必要がある。しかし、異品種混入防止のため高接ぎ更新ができないので、新植からの早期成園化技術の開発が求められている。

「丹沢」では副梢利用苗と結果母枝の切り返し処理により早期に成園化できることを明らかにしている。そこで、「ぼろたん」における副梢利用苗の育成方法と幼木期のせん定方法を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 同一の太さの台木に接ぎ木して育成した苗木における「ぼろたん」の副梢発生本数は約2本で、「筑波」より少なく、「丹沢」より多いが、樹高と副梢の長さはその2品種に比べて短い(表1)。
2. 台木の接ぎ木部の基部径が大きいほど副梢の発生本数が多い(表2)。
3. 幼木期のせん定時に結果母枝の先端部を5分の1切り返すと、3分の1切り返すより雌花数や着穂数を多く確保できる。無処理の場合、初年度の雌花数や着穂数は多いが、次年度は少なくなり、隔年結果を起こしやすい(表3)。
4. 5分の1切り返すと、次年度に長い結果母枝候補枝が多く発生し、樹冠の拡大が早い。3分の1で切り返すと、次年度の結果母枝候補枝の伸びは良いが、樹冠の拡大につながらない。無処理の場合、結果母枝候補枝の伸びが悪く、樹冠の拡大が遅い(表4)

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：クリ生産者、果樹に関する技術員等
2. 普及予定地域：ニホングリの生産が可能な地域
3. その他(普及上の留意点)
 - ・本試験は、表層多腐植質黒ボク土での調査結果である。
 - ・結果母枝の先端部を切り返すと、発芽期・展葉期が前進化し、その時期に強い低温に遭遇した場合、発芽不良になる場合がある。なお、発芽不良となった結果母枝では、雌花は着生しないが、副芽から新梢が発生するので、その後の樹体生育には影響が小さい。

[具体的データ]

表1 穂木品種と苗木生育との関係(2009・2010年)

品種	樹高(cm)	副梢		全生長量 (cm)
		発生数 (本)	平均長 (cm)	
ぼろたん	106	2.1	68	249
丹沢	153	1.4	113	306
筑波	163	3.1	85	425

注1) 「筑波」実生1年生台木に各品種を接ぎ木

注2) 接ぎ木時の台木基部径: 15mm (地上20cmを測定)

注3) 樹高: 接ぎ木部から先端部までの長さ

注4) 副梢発生数: 基部径5mm以上

注5) 全生長量: 樹高+副梢発生数×平均長

注6) 接ぎ木位置: 地上20cm

表2 台木の基部径の違いによる副梢の発生割合(2009年)

基部径	副梢本数別の発生割合(%)					調査数 (本)	2本以上の 発生割合 (%)
	0本	1本	2本	3本	4本		
10mm未満	60.0	40.0	0.0	0.0	0.0	5	0.0
10mm以上13mm未満	32.1	28.6	35.7	0.0	3.6	28	39.3
13mm以上16mm未満	29.6	25.9	33.3	7.4	3.7	27	44.4
16mm以上	12.5	12.5	50.0	25.0	0.0	8	75.0

注1) 基部径: 台木の地上20cmの位置を測定

注2) 接ぎ木位置: 地上20cm

表3 幼木期における結果母枝の切り返し程度による雌花数と着穂数の推移(2009・2010年)

試験区	雌花数(個/母枝)		着穂数(個/母枝)	
	3年生	4年生	3年生	4年生
1/5切り返し	4.8	7.5	1.9	3.8
1/3切り返し	3.2	6.4	1.2	2.5
無処理	5.4	3.7	2.7	2.3

注1) 調査年: 2009年(3年生)、2010年(4年生)

注2) 切り返し時期: 2/20(3年生)、2/19(4年生)

表4 幼木期における結果母枝の切り返し程度による樹体生育(2009・2010年)

試験区	次年度結果母枝候補枝				樹冠占有面積 (m ²)	樹高(m)
	発生数(本/母枝)		平均長(cm)			
	3年生	4年生	3年生	4年生	4年生	4年生
1/5切り返し	4.2	4.1	90	75	4.7	3.3
1/3切り返し	2.9	3.1	102	91	3.9	2.9
無処理	3.7	2.1	52	45	2.4	2.4

注1) 調査年: 2009年(3年生)、2010年(4年生)

注2) 切り返し時期: 2/20(3年生)、2/19(4年生)

注3) 次年度結果母枝候補枝: 長さ30cm以上の充実した枝

(中尾郁美、春崎聖一)

[その他]

研究課題名: 渋皮が剥けやすいニホングリ「ぼろたん」の生産・利用技術の確立

予算区分: 新たな農林水産施策を推進する実用技術開発事業

研究期間: 2008~2010年度

研究担当者: 春崎聖一、岩谷章生

[成果情報名]ニホングリ「ぼろたん」の高品質安定生産に適した優良結果母枝の資質と本数

[要約]「ぼろたん」の成木において高品質安定生産を図るためには、せん定時に基部径 7 mm 以上かつ先端部径 4 mm 以上の優良結果母枝を、樹冠占有面積 1 m² 当たり 6 ~ 8 本設置する。

[キーワード]クリ、ぼろたん、優良結果母枝、安定生産、果実品質

[担当]球磨農業研究所

[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]普及成果情報

[背景・ねらい]

「ぼろたん」は、渋皮が剥けやすいという、これまでのニホングリにない果実特性を持っているため、生産地や消費地からの期待が非常に大きい新品種であるが、成木における結果習性についてはまだ明らかされていなかった。そこで、高品質安定生産を図るため、優良結果母枝の資質と適正な設置本数を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. クリの結果母枝を前年の結実の有無によって前年結果枝と未結果枝（発育枝）の2種類に分類して調査すると、結果母枝1本当たりの雌花数は、前年結果枝、未結果枝とも基部径および先端部径と有意な正の相関関係があり、それらが太い方が多い傾向にある（表1）。
2. 雌花と毬果の着生は、基部径 7 mm 以上でかつ先端部径 4 mm 以上の結果母枝が、基部径 7 mm 未満または先端部径 4 mm 未満の結果母枝より多く、同程度の資質の結果母枝内では前年結果枝の方が未結果枝より多い（表2）。
3. 先端部径 4 mm 以上では、健全果収量と 2 L 以上果数が多い（表2）。
4. 結果母枝の資質は、1果重と果実比重には影響しない（表2）。
5. せん定時に樹冠占有面積 1 m² 当たりの結果母枝数が多いほど、雌花数と収量は多くなるが、6本/m²と8本/m²の収量差は小さい（表3）。
6. 結果母枝数を6本/m²にすると、翌年の結果母枝候補枝が安定して発生する（表4）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：クリ生産者、果樹に関する技術者等
2. 普及予定地域：ニホングリの生産が可能な地域
3. その他（普及上の留意点）
 - ・本試験では、黒ボク土の畑に植栽された樹齢9~11年生の樹を用いて、長さ30cm以上の結果母枝について調査した。
 - ・長さ30cm以下の短い前年結果枝を連年多用すると、樹勢の低下や着毬数の減少を招くので連用は避ける。

[具体的データ]

表1 結果母枝の資質と雌花数との相関関係 (2008~2010年)

結果母枝の種類	資質と雌花数との相関係数 (r)			基部径と先端部径の相関係数 (r)
	長さ	基部径	先端部径	
前年未結果枝	0.173ns	0.304**	0.454**	0.475**
前年結果枝	0.402**	0.507**	0.361**	0.429**

注1) 着穂率70%以上の結果母枝について調査

注2) **=1%水準で有意、ns=無相関

表2 結果母枝の資質の違いが雌花・穂着生、果実品質に及ぼす影響 (2008~2010年)

種類	結果母枝の資質		全結果母枝		着穂率70%以上の結果母枝数/全結果母枝数 (%)	うち着穂率70%以上の結果母枝			
	基部径	先端部径	雌花数 (個/本)	着穂数 (個/本)		健全果収量 (g/枝)	2L以上果数 (個/枝)	1果重 (g)	比重
前年未結果枝	7mm以上	4mm以上	7.6	4.0	26	153	5.2	29.6	1.095
	7mm以上	4mm未満	5.3	2.4	18	89	2.9	29.2	1.104
	7mm未満	4mm以上	6.4	3.1	21	167	5.5	29.6	1.087
	7mm未満	4mm未満	3.6	1.7	23	108	3.8	27.7	1.086
前年結果枝	7mm以上	4mm以上	8.6	4.7	31	192	6.7	28.7	1.094
	7mm以上	4mm未満	6.2	3.0	18	144	4.6	30.6	1.094
	7mm未満	4mm以上	6.9	3.5	25	164	5.3	28.7	1.106
	7mm未満	4mm未満	4.6	2.2	28	124	4.3	28.7	1.087

注1) 基部径: 結果母枝の基部から5cmの長径

注2) 先端部径: 結果母枝の先端から3~4芽の中間の長径

注3) 2L以上果数: 1結果母枝当たりの2L以上の健全果数

表3 せん定時の結果母枝密度が雌花数と収量に及ぼす影響 (2009~2010年)

結果母枝密度	雌花数 (個/m ²)	収量 (g/m ²)
4本/m ²	27(53)	617(85)
6本/m ²	36(71)	691(95)
8本/m ²	51(100)	727(100)

注1) 雌花数、収量: 2009年、2010年平均

注2) ()内は、8本/m²を100としたときの比率(%)

表4 せん定時の結果母枝密度が翌年の結果母枝候補枝の発生に及ぼす影響 (2009~2010年)

結果母枝密度	発生数 (本/m ²)				平均長 (cm)			
	2009年		2010年		2009年		2010年	
	発育枝	前年結果枝	発育枝	前年結果枝	発育枝	前年結果枝	発育枝	前年結果枝
4本/m ²	6.6	4.2	11.6	3.3	95.6	44.1	100.3	41.7
6本/m ²	3.7	7.5	6.6	7.6	83.1	38.0	98.4	43.9
8本/m ²	1.7	7.7	5.2	6.8	77.3	40.4	87.9	36.5

注) 結果母枝候補枝: 長さ30cm以上、基部径7mm以上、先端部径4mm以上

(中尾郁美、春崎聖一)

[その他]

研究課題名: 渋皮が剥けやすいニホングリ「ぼろたん」の生産・利用技術の確立

予算区分: 新たな農林水産施策を推進する実用技術開発事業

研究期間: 2008~2010年度

研究担当者: 春崎聖一、岩谷章生

[成果情報名]ブドウ「サニールージュ」の果房伸長促進処理による摘粒作業の省力化

[要約]「サニールージュ」の無核栽培において、展葉 5 枚頃にジベレリン 5 ppm 溶液を花穂に噴霧する果房伸長処理と開花盛期 3～5 日後のジベレリン 25ppm+ホルククロルフェニユロン 10ppm 溶液への花穂浸漬処理により、摘粒作業時間を約 40%削減できる。

[キーワード]ブドウ、サニールージュ、無核栽培、摘粒作業省力化、果房伸長

[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]普及成果情報

[背景・ねらい]

早生品種「サニールージュ」は甘味が強く、「デラウェア」よりも大粒で、作りやすい品種であるが、軸長が短く果粒が密着しすぎるため、摘粒作業に多大な労力がかかってしまうことが問題となっている。そこで、果房伸長処理による摘粒作業の省力効果を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 果房伸長処理区では、摘粒作業にかかる時間が慣行処理区の約 60%に抑えられる（表 1）。
2. 果房伸長処理区は軸 1cm 当たり粒数が少なく、一粒重は同程度で、軸が柔らかくなり着粒の偏りによる隙間を埋めやすいため、各処理区間で果房重や房のしまりに差がなくできる（表 2）。
3. 果房伸長処理により軸の伸びは満開時にかけて促進され、満開 3～5 日後のジベレリン 1 回処理以降、収穫期までの伸びは小さくなり、収穫時の軸の長さは慣行処理より長くなる（図 1）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：ブドウ生産者、果樹に関する技術員など
2. 普及予定地域：県内ブドウ栽培地域（12ha）
3. その他
 - ・慣行処理と同様の、支肩を除去するだけの花穂整形では大房すぎるため、段を少なく、満開時に軸の長さを、ほぼ最終目標に近い 8 cm～9 cm 程度とする。
 - ・ジベレリン 5 ppm を花穂に噴霧する際に、翌年の結果枝を発芽させる新梢基部の芽にジベレリン溶液が付着すると花芽の着生が減少するため、散布に注意する。
 - ・軸の伸長が促進されると果粒が垂れた房形になりやすいため、摘粒時に整える。

[具体的データ]

表1 摘粒作業時間 (2009、2010年平均)

試験区	10果房あたり 摘粒作業時間	10a換算	慣行処理区作業時間 に対する比率
果房伸長処理区	3分47秒	22時間42分	60
慣行処理区	6分17秒	37時間45分	100

注1) 慣行処理区は、ジベレリン25ppm溶液に満開期、満開14日後の2回花穂(果房)浸漬処理

注2) 各処理区とも、ジベレリン処理は2回までの作業で終わるように処理

注3) 10a換算摘粒時間は、一粒重6gの果粒を55粒つけた果房を、10aあたり1.2t収穫すると仮定し、3,600房/10aで算出

表2 果実品質 (2008~2010年平均)

試験区	果房重 (g)	粒数	一粒重 (g)	糖度 (Brix)	酒石酸 (g/ml)	果房の しまり ¹⁾	粒数/ 軸1cm	軸段数
果房伸長処理区	388	55.8	6.8	18.4	0.4	3.7	6.3	17.5
慣行処理区	364	55.7	6.4	17.9	0.4	3.7	7.0	18.1

注) 2008年~2010年のサンプル調査の平均

¹⁾果房のしまりは果房のつまり程度を5段階評価に数値化して分類した平均

5:つまり過ぎ、4:ややしまっている、3:中程度、2:ややゆるい、1:果粒不足

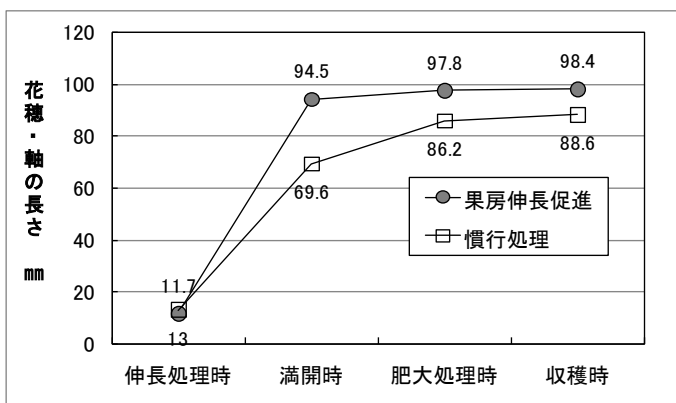


図1 生育ステージごとの花穂・軸の長さ (2008年)



図2 果房伸長促進処理した果房

(迫田剛行)

[その他]

研究課題名: 旬を彩るみやざきの落葉果樹ブランドの栽培技術開発

予算区分: 県単

研究期間: 2008~2010年度

研究担当者: 迫田剛行、河野弓子、福元博、永友英二

[成果情報名]中晩生カンキツ「はるみ」の「シングル」シトロメロ台利用による早期成園化

[要約]カンキツ「はるみ」において「シングル」シトロメロ台を用いると樹冠の拡大が早く、6年生で10a当たり収量が3,000kg以上の成園状態となり、樹勢低下は無く糖度12度以上の果実が安定生産できる。

[キーワード]カンキツ、「はるみ」、台木、「シングル」シトロメロ、樹冠容積、収量

[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]研究成果情報

[背景・ねらい]

カンキツ「はるみ」は果皮が剥きやすく、食味良好であるが、着果量の年次変動が大きく、乾燥による葉の黄化や樹勢低下、果実の肥大抑制や減酸の遅れ等の問題が生じている。さらに、植え付けから収穫開始までの未収益期間が長く、改植に伴う経営負担が大きいことも普及拡大が進まない要因となっている。そこで、今後消費拡大が期待される「はるみ」において強勢台木「シングル」シトロメロを活用することで早期成園化を図るとともに果実の安定生産技術を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. 「シングル」シトロメロ台は樹冠拡大が早く、カラタチ台よりも1年早い5年生で結実に十分な樹冠容積を確保できる。結果開始後も樹冠拡大は進み、1樹当たり収量はカラタチ台に比べて多い(図1)。
2. 「シングル」シトロメロ台の収量は、カラタチ台と同じ栽植本数200本/10aで、カラタチ台より1年早い6年生で3,520kg/10aとなる。8年生までの4カ年の累積収量は14,327kg/10aでカラタチ台よりも多い(図2)。「シングル」シトロメロ台の着花、着果量はカラタチ台やや少ないが、収量に影響なく、葉の黄化等樹勢低下も発生せず、安定生産が可能である(データ略)。
3. 「シングル」シトロメロ台果実の糖度はカラタチ台に比べてやや低い、年次変動は少ない。クエン酸含量もカラタチ台より低く、甘味比は同程度である(表1)。

[成果の活用面・留意点]

1. 「シングル」シトロメロ台は、糖酸共に低くなることから、導入に当たっては樹勢低下が生じやすい園や土層が浅く乾燥しやすい園を主体とする。
2. 「シングル」シトロメロ台は「はるみ」以外の樹勢の弱い品種の台木としても活用が期待される。

[具体的データ]

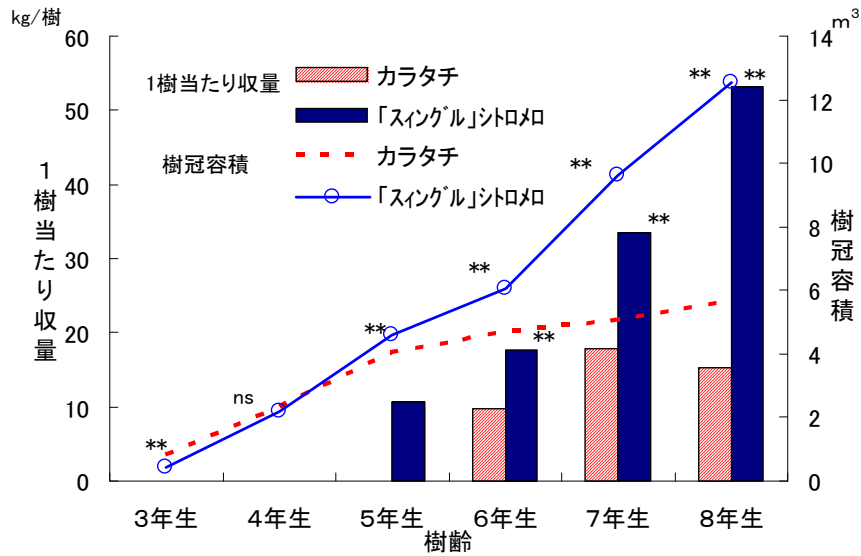


図1 「はるみ」の台木の違いと樹冠容積、1樹当たり収量の推移
 注) 1. t検定により**は1%水準の有意差あり、nsは有意差なし。

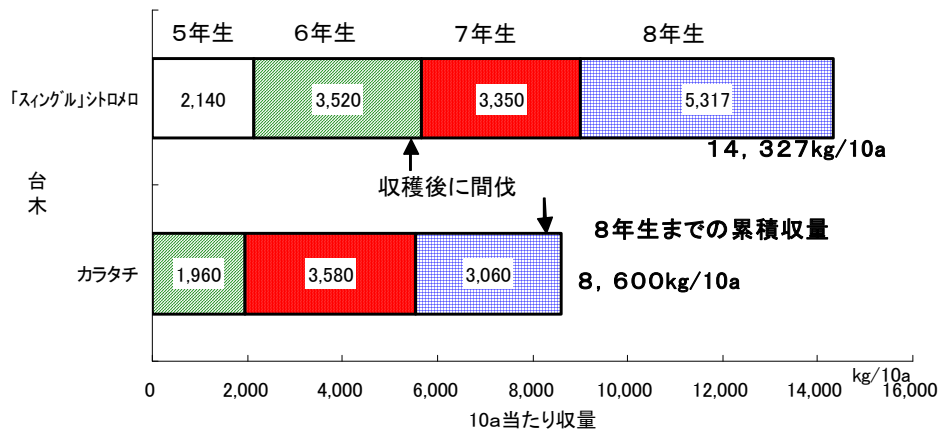


図2 「はるみ」の台木の違いと10a当たりの収量
 注) 1. 栽植距離は両台木とも定植時1.25×4m (200本/10a)、「シングル」シトロメロ台は6年生収穫後、カラタチ台は8年生収穫後に栽植距離2.5×4m (100本/10a)に間伐

表1 「はるみ」の台木の違いと果実品質 (2006~2008年)

台木	着色程度	果皮色	浮皮程度	果実重 (g)	果肉歩合 (%)	糖度 (平均±標準偏差 Brix)	クエン酸含量 (g/100ml)	甘味比
カラタチ	10.0	9.3	1.7	191	76.6	13.7±0.72	1.14	13.9
「シングル」シトロメロ	10.0	9.3	2.3	196	76.1	12.3±0.23	0.93	15.2
		ns	ns	ns	ns	*	*	ns

注) 1. 果実品質は3月上旬分析。1月上旬収穫後常温貯蔵。
 2. 果皮色はカラーチャート指数、浮皮程度は、無(0)、軽(1)、中(2)、甚(3)に達観で区分。
 3. t検定により*は5%水準の有意差あり、nsは有意差なし。

(松本和紀)

[その他]

研究課題名：ミカン新品種・有望品種の早期成園化技術の開発
 予算区分：県単
 研究期間：2004~2009年度
 研究担当者：松本和紀、藤島宏之、大倉英憲、牛島孝策
 発表論文等：松本ら(2010)園芸学会九州支部研究集録、(18):16

[成果情報名]ニホンナシ「幸水」の不織布製ポットによる大苗育成での台木による樹体生育への影響

[要約]ニホンナシ「幸水」の一年生樹を不織布製ポットで一年間育成する場合、マンシュウマメナシを台木に用いることでヤマナシを台木に用いるよりも生育が促進される。

[キーワード]ニホンナシ、幸水、不織布製ポット、台木、マンシュウマメナシ、ヤマナシ

[担当]落葉果樹研究担当係

[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]

高樹齢化によるナシの生産性低下が問題となる中、改植の際に問題となる未収益期間の短縮と栽培管理の容易化を目的とした、不織布製ポットによる大苗育成に取り組んでいる。そこで、より生育の優れた大苗を確保するための、台木の違いによる樹体生育への影響を明らかとする。

[成果の内容・特徴]

1. 「幸水」の1年生苗を不織布製ポットで1年間育成した場合、平均新梢長は最終的にマンシュウマメナシを台木とした苗木で207.5cm、ヤマナシを台木とした苗木で136.4cmとなる(図1)。
2. マンシュウマメナシを台木として用いることで、ヤマナシを台木として用いた場合よりも地上部および地下部の乾物重が大きくなる。また地下部の分岐が多く、特に直径2mm以下の細根量はマメナシを台木として用いた苗木の18.0g対し、マンシュウマメナシを台木として用いた苗木は37.8gとなり、約2倍となる(表1、図2)。
3. 1年間育成後の台木周は、マンシュウマメナシがヤマナシよりも大きくなる(表2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果で使用した不織布製ポットの培土量は約25Lである。培土は赤土、ぼら土、ピートモス等を混合したものをを用いる。
2. かん水、夏季は2日おき、その他の時期は7日おきに行う。特に、梅雨明けはポット内が乾燥しやすいので注意する。
3. 本成果で利用した苗は、ポットへの植付け時に100cmの位置で切り返し、主幹部から発生した新梢のうち2本を主枝候補枝として誘引を行い育成する。

[具体的データ]

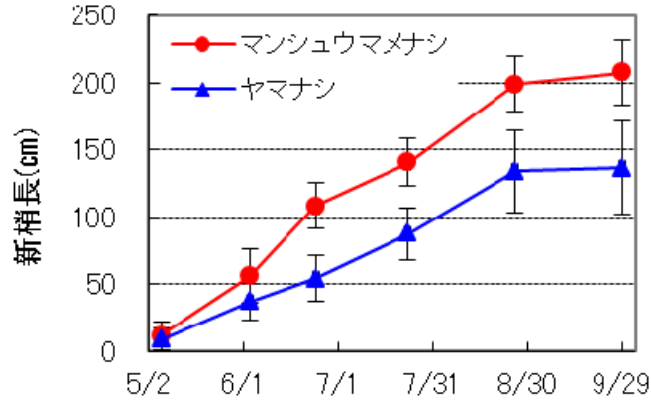


図1 台木の違いが不織布製ポットで育成した「幸水」の平均新梢長に及ぼす影響

表1 台木の違いが不織布製ポットで育成した「幸水」の乾物重に及ぼす影響

品種	地上部		地下部			
	新梢 (g)	主幹 (g)	直径10mm以上 (g)	直径5~10mm (g)	直径2~5mm (g)	直径2mm以下 (g)
マンシュウマメナシ	210.5	169.6	94.2	19.2	16.0	37.8
ヤマナシ	94.4	139.2	62.2	10.2	10.6	18.0

※10月2日に各部位を解体し、風乾後調査



図2 ポット育成1年後の台木の根の様子 (左：マンシュウマメナシ、右：ヤマナシ)

表2 台木の違いが不織布製ポットで育成した「幸水」の幹周および台木周に及ぼす影響

品種	幹周		台木周	
	2月8日 (cm)	10月20日 (cm)	2月8日 (cm)	10月20日 (cm)
マンシュウマメナシ	5.65	8.00	7.95	10.25
ヤマナシ	5.95	7.95	7.50	8.80
有意差	n.s	n.s	n.s	*

※幹周は接木部より10cm上、台木周は接木部より5cm下を調査

(加藤 恵)

[その他]

研究課題名：ナシの改植に伴う環境負荷軽減のための画期的な肥培および土壌管理技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2006～2010年度

研究担当者：加藤恵、稲富和弘、児玉龍彦、貝原洋平

[成果情報名]5月中旬から7月出荷用「不知火」果実の収穫時と MA 包装時の品質区分

[要約]暑い時期に「不知火」を美味しいと感じる糖度は 13 以上、クエン酸は 1 % 以下である。「不知火」果実は、1 月中旬の収穫時または 3 月上旬の MA 包装時のクエン酸で、MA 包装貯蔵果実の美味しいと感じる出荷適期を推定できる。

[キーワード]「不知火」、MA 包装、貯蔵、クエン酸、果実品質

[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]

現在、「不知火」は 12 月から翌年の 5 月まで出荷されているが、生産量は全国的に増加してきており、県内でも「肥の豊」等の植栽により増産傾向にある。新たな需要が見込まれる 7 月まで出荷期間を拡大することにより、出荷量の平準化と価格の維持向上が可能となる。しかし、現在のところ暑い時期の目標品質や収穫時の果実品質に応じた出荷適期は不明である。

そこで、7 月の暑い時期に美味しいと感じる「不知火」の果実品質レベルを明らかにするとともに、収穫時や MA 貯蔵時の糖度およびクエン酸に基づいた出荷適期を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 「不知火」果実は、7 月の暑い時期でも、糖度 13 以上、クエン酸 1 % 以下であれば美味しいと評価する人が多い。一方、クエン酸が 1.0% 以上ある果実は、糖度 13 以上であっても美味しくないと評価する人が多い（表 1）。
2. 「不知火」果実は、MA 包装後、貯蔵日数の経過とともに低下するが、クエン酸が高い果実ほど 1 % 以下になるのが遅れる。1 月中旬の収穫時にクエン酸が 1.8% 以下、3 月上旬の MA 包装時に 1.6% 以下の果実は、7 月中旬には 1 % 以下となる（図 1）。
3. 1 月中旬の収穫時にクエン酸が 1.6% 以下、3 月上旬の MA 包装時に 1.5% 以下の果実は、6 月中旬には 1 % 以下となる（図 1）。
4. 1 月中旬の収穫時にクエン酸が 1.3% 以下、3 月上旬の MA 包装時に 1.2% 以下の果実は、6 月中旬には 1 % 以下となる（図 1）。
5. 「不知火」果実の糖度は、収穫後予措・裸貯蔵期間中にはやや高くなるが、MA 包装後の糖度上昇はみられず、6 月以降にはやや低下する（図 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、1 月中旬に収穫した「不知火」果実を供試し、予措・裸貯蔵後に MA 包装して常温貯蔵し、5 月下旬以後は 16°C 定温貯蔵したものの結果である。
2. 「不知火」果実の糖度は、MA 包装後の貯蔵中には増糖せず、6 月以降にはやや低下するため、6 月以降に出荷する果実で 13 度以上を確保するには、MA 包装時の糖度は最低 13.5 以上必要である。

[具体的データ]

表1 「不知火」の糖酸区分と食味評価の関係

食味評価		糖 度		
		11.0~11.9	12.0~12.9	13.0~14.0
ク	<0.6	○	○	○
	0.6~		○ ×	○
エ	0.7~	○ ×		○
	0.8~		○ ×	○
酸	0.9~	× ×		○
	1.0~1.1	× ×	—	×

注 1) 食味評価区分

○ : 40%以上の方が美味しいと感じた

× : 30%以上の方が美味しくないと感じた

×× : 50%以上の方が美味しくないと感じた

2) 調査日 : 2009年7月15日、23日、29日

3) 評価者 : 延べ76名

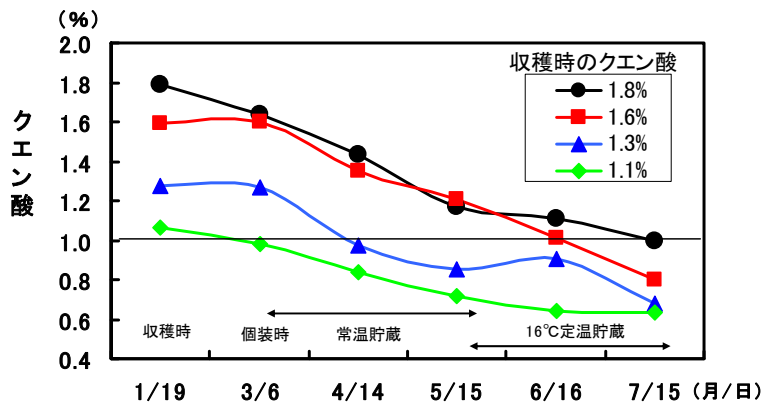


図1 クエン酸濃度の異なる「不知火」果実の収穫後における推移

注) 収穫からMA包装までは裸果で貯蔵

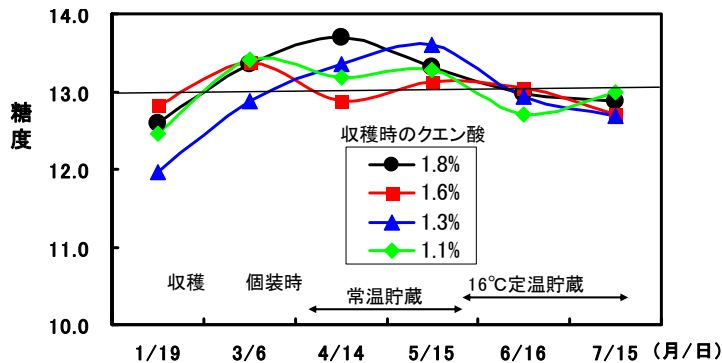


図2 クエン酸濃度の異なる「不知火」果実の収穫後における糖度の推移

(北園 邦弥)

[その他]

研究課題名 : 収益増大カンキツ「肥の豊」の高品質果実安定生産技術の確立

「肥の豊」の高収益栽培技術の確立

予算区分 : 県単

研究期間 : 2009、2010~2012年度

研究担当者 : 北園邦弥、藤田賢輔、榊英雄

発表論文等 : 第74回(平成23年度)九州農業研究発表会専門部会発表要旨集

[成果情報名]加温栽培「不知火」のマシン油乳剤によるミカンハダニの防除効果と樹体への影響
[要約]加温栽培「不知火」の加温開始前におけるマシン油乳剤 200 倍散布は、ミカンハダニの密度を約 2 ヶ月間低レベルに抑制する。また、樹体への悪影響も及ぼさない。
[キーワード]加温栽培「不知火」、マシン油乳剤、ミカンハダニ
[担当]果樹研究所・病虫化学研究室
[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]

露地栽培「不知火」ではハダニ類の冬期防除にマシン油乳剤を使用するが、加温栽培「不知火」ではマシン油乳剤散布による樹体への悪影響、特に、着花数の減少が懸念されるため、その利用はあまり普及していない。しかし、加温栽培でのマシン油乳剤の使用が着花数などの樹体に及ぼす影響について具体的に検証された事例はない。このため、加温開始前のマシン油乳剤散布の防除効果と樹体への影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 加温開始前のマシン油乳剤によるミカンハダニの防除効果は殺ダニ剤の BPPS 水和剤 750 倍と同様に約 2 ヶ月間持続し、その密度を低レベルに抑制する（県果樹研究所；図 1）。
2. マシン油乳剤 200 倍を処理した樹では殺ダニ剤を処理した樹と同等の新葉数、着花、着果、落葉数が認められ、散布による悪影響は認められない。ただし、マシン油乳剤 80 倍を処理した樹では、200 倍のそれより新葉数、着花、着果数がやや少なくなり、散布の悪影響が認められる（県果樹研究所；表 1）
3. 所内とは樹容積や着果負担などが異なる現地の慣行栽培樹においても、マシン油乳剤 200 倍散布の樹体への悪影響は認められない（宇城市生産農家圃場；表 1）。
4. 以上のことから、加温開始前のマシン油乳剤 200 倍散布は、ミカンハダニの密度を低レベルに抑制し、かつ、新葉数、着花、着果、落葉数に対しては悪影響を及ぼさない。

[成果の活用面・留意点]

1. 加温栽培「不知火」における減農薬栽培技術として活用する。
2. 弱樹勢樹に対するマシン油乳剤散布は、新葉、着花、着果数など樹体への悪影響を及ぼす恐れがあるため、行わない。

[具体的データ]

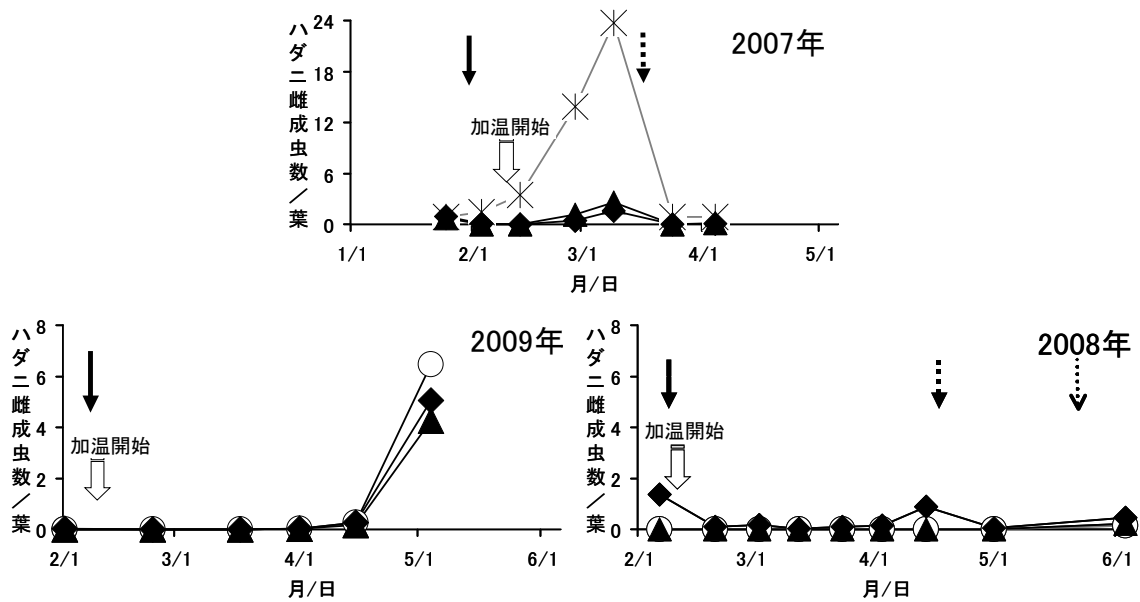


図1 加温栽培「不知火」におけるミカンハダニ雌成虫の発生消長（県果樹研究所）

注1) 試験区：(◆) マシ油乳剤200倍区、(▲) マシ油乳剤80倍区、
 対照区：(○) BPPS水和剤750倍区、(*) 無散布区
 —————▶ マシ油乳剤、BPPS水和剤散布
▶▶ 殺ダニ剤による追加散布

表1 加温栽培「不知火」におけるマシン油乳剤散布が新葉、着花、着果、落葉数に及ぼす影響

年次 試験地	処理		前年度収量 (kg/樹)	枝先50cm当たりの葉数、着花・果数					調査期間中 総落葉数
	薬剤名	濃度		旧葉数	新葉数	有葉花数 ^{a)}	直花数 ^{a)}	着果数 ^{b)}	
2007年 県果樹研究所	マシン油乳剤	200倍	(未調査)	134.4±18.8 a	181.9±25.3 a	26.6±9.3 a	21.1±10.4 a	3.5±0.9 a	596±72.7 ab
	マシン油乳剤	80	(未調査)	127.7±18.5 a	171.9±12.3 a	14.9±3.7 ab	1.4±0.7 b	4.1±1.0 a	594.0±115.8 b
	無散布	—	(未調査)	90.3±11.7 a	76.9±19.7 b	5.3±2.3 b	1.1±0.5 b	1.1±0.7 a	1016.7±66.7 a
2008年 県果樹研究所	マシン油乳剤	200	22.0±3.9 a	72.7±14.5 a	117.9±16.7 a	12.4±2.9 a	3.7±1.2 a	2.8±0.4 a	798.3±186.7 a
	マシン油乳剤	80	30.8±3.3 a	60.9±7.3 a	65.8±7.0 b	1.5±0.8 b	0.5±0.5 b	1.4±0.6 a	897.0±178.8 a
	BPPS水和剤	750	20.0±1.7 a	69.6±8.6 a	108.7±14.5 a	7.3±1.5 ab	1.0±0.5 ab	3.0±0.6 a	744.0±19.5 a
2009年 県果樹研究所	マシン油乳剤	200	29.2±10.5 a	45.1±4.5 a	75.4±10.2 a	14.8±2.8 a	14.7±4.5 a	2.9±0.5 a	620.3±96.4 a
	マシン油乳剤	80	17.0±4.1 a	53.5±5.7 a	57.1±5.1 a	7.2±1.7 b	8.5±3.1 a	1.4±0.3 b	517.8±64.8 a
	BPPS水和剤	750	13.4±3.0 a	43.1±5.1 a	63.4±10.2 a	9.4±1.6 ab	6.5±2.8 a	2.7±0.5 ab	413.7±78.5 a
2009年 宇城市 生産農家圃場	マシン油乳剤	200	(未調査)	60.5±3.9 a	85.7±4.2 a	12.5±1.1 a	6.7±1.4 a	3.1±0.3 a	(未調査)
	BPPS水和剤	750	(未調査)	72.8±4.3 b	78.1±5.9 a	11.5±0.9 a	6.3±1.3 a	2.4±0.2 b	(未調査)
	マシン油乳剤	1000	(未調査)						

注1) 数値は平均値±標準誤差。

注2) 各年次・試験地において、異なるアルファベット間には5%水準で有意差あり (Tukey-KramerのHSD検定)。

注3) 供試樹数 (樹齢) は、県果樹研究所では各処理区3~4樹 (8~10年生)、宇城市生産農家圃場では両処理区10樹 (10年生) とした。
 なお、県果樹研究所では供試樹の配置を年次ごとに変更し、遠視で樹の大きさにばらつきが生じないように配置した。

^{a)} 有葉花数・直花数には、遅れ花由来のものは含まれていない。

^{b)} 着果数は、全て有葉花由来のみでカウントした (遅れ花由来は除く)。

(杉浦直幸)

[その他]

研究課題名：「不知火」のミカンハダニに対する減農薬防除体系の確立

予算区分：県単

研究期間：2007~2009年度

研究担当者：杉浦直幸、吉田麻里子、榎 英雄

発表論文等：杉浦直幸、吉田麻里子、榎 英雄 (2011) 熊本農研報、18:80-87

[成果情報名]ニホンナシ「流線型仕立」のホルモン処理による早期側枝確保

[要約]ニホンナシの流線型仕立において、植付け1年目の新梢伸長期に、ベンジルアミノプリンとジベレリンを各3回処理することにより、側枝の発生数が多くなり側枝の伸長も促進される。

[キーワード]ニホンナシ、流線型仕立、ホルモン、ベンジルアミノプリン、ジベレリン

[担当]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でき、しかも栽培管理が容易な次世代の仕立方法「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20～30cmの1本主枝仕立である。本仕立法は4.5～5.5m級の特大の大苗を植付け、2年間で側枝を育成し、最短で3年目に成園化を図る。

ここでは、植付け1年目の樹にホルモン処理をすることによる側枝の数を確保し、かつ、その伸長促進効果を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 「なつしずく」および「あきづき」とも、4月下旬に側枝先端にベンジルアミノプリン液剤を散布処理することで、一旦停止した芽が伸び始める割合が多くなる(表1)。
2. 「なつしずく」および「あきづき」とも、ベンジルアミノプリン液剤とジベレリンペースト処理を、新梢伸長期にかけて各3回処理することで、発生する側枝数が多くなり側枝の総伸長量も多くなる(表2、図1)。

[成果の活用面・留意点]

1. ジベレリンペースト処理は、硬化する前の枝に行い、新梢の先端芽では薬害が生じる場合があるので、先端から10cm手前に処理する。
2. ベンジルアミノプリン液剤の散布処理により、一部落葉する可能性があるが、新梢生育に影響はない。
3. ベンジルアミノプリンの発芽促進効果は明らかであるが、単用での伸長促進効果を明らかにする必要がある。

[具体的データ]

表1 ベンジルアミノプリン液剤散布による「なつしずく」および「あきづき」の一旦停止した芽の発芽率(2011)

	発芽率 (%)	
	なつしずく	あきづき
ベンジルアミノプリン液剤	61.5	52.0
無処理	14.9	3.9

注) 1. ベンジルアミノプリン液剤30倍液を4月26日に散布した。各区4樹

表2 「なつしずく」および「あきづき」のベンジルアミノプリン液剤とジベレリンペーストによる発芽促進と側枝伸長促進効果(2011)

	なつしずく		あきづき	
	総伸長量(cm)	側枝数	総伸長量(cm)	側枝数
ベンジルアミノプリン液剤 +ジベレリンペースト塗布	1404	30	1509	29
無処理	684	13	922	16

注) 1. 伸ばす芽の先端付近にベンジルアミノプリン液剤30倍液を4月26日、7月14日、8月8日に散布した。あわせて、ジベレリンペーストを2月23日は芽基部、4月21日、8月9日は新梢先端手前10cmの部分に塗布した。各区2樹。



無処理



ホルモン処理

図1 ホルモン処理による「あきづき」の側枝伸長状況(2011)

(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年度

研究担当者：福田賢二

[成果情報名] 超大苗育苗時の高所作業に適した足場施設「大苗工場」

[要約] 超大苗育苗施設により、ニホンナシの「流線型仕立」に用いる5.5m級の大苗の高所管理作業を安全かつ効率的に行うことが可能である。

[キーワード] ニホンナシ、流線型仕立、大苗工場、空きハウス、超大苗

[担当] 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でき、しかも栽培管理が容易な次世代の仕立方法「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20～30cmの1本主枝仕立である。本仕立法は4.5～5.5m級の特大の大苗を植付け2年間で側枝を育成し、最短で3年目に成園化を図る。

ここでは、特大の大苗の管理作業を安全かつ効率的に行うことができる専用の高所作業足場施設について検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 超大苗育苗施設「大苗工場」は、径70mmの鋼管パイプで組まれた高さ4.4mの防風網施設に、径48.6mmのパイプで足場を組み、地上1.6mと3.6mにそれぞれ床材として幅45cm、厚さ12mmの合板を使用した。作業者の墜落防止として、床材から高さ40cm、80cm、120cmに燃線を設置した。さらに、苗木の支柱用パイプ（6m）、灌水施設（灌水ノズルME700）を設置した。85平方メートル当たり308本の苗木が生産でき、追加工事にかかった費用は160万円であった（図1、図2、図3）。
2. 植付け条件は、23L不織布ポットに牛糞完熟堆肥と粉碎杉皮バーク堆肥を等量混和したものを用いた。施肥は4月～8月の間、有機入り化成888、100gを15日間隔で施用した。灌水は平均7日間隔で3時間実施するが、夏期高温時は3～4日間隔で行った。
3. 苗の高さ3mにおける誘引作業時間は脚立を用いる対照区と比較して「大苗工場」が50%と短縮できた（表1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 「大苗工場」は、作業者の墜落防止に配慮した施設であるが、高さ2mを超える箇所では作業を行う場合は、高所作業の安全基準に留意する。
2. 超大苗1本当たりの材料費は、ポット、培土、肥料、農薬代等が800円、苗代900円、超大苗施設費（原価消却期間15年）800円で合計約2500円である。

[具体的データ]

表1 大苗育苗施設「大苗工場」における誘引作業時間の比較(2011)

	大苗工場	脚立を用いる対照区 (秒)
被験者身長154cm	93	191
〃 147cm	120	247
平均	106.5	219

注) 1. 各区10本当たりの、苗の高さ3m位置の誘引作業時間。各区2反復の平均

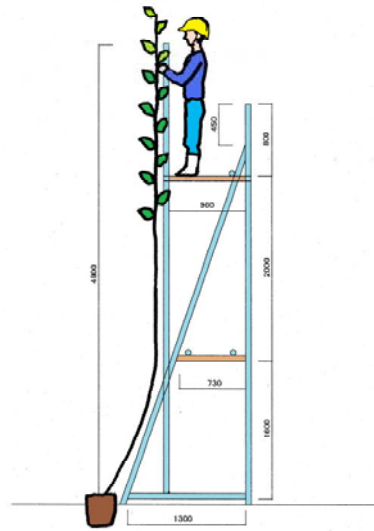


図1 超大苗育苗施設「大苗工場」



図2 地上1.6mと3.6mの床と墜落防止の撚線(左)



図3 地上30cmに設置した灌水パイプ

(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年度

研究担当者：福田賢二

[成果情報名]ニホンナシ早期成園化技術「流線型仕立」に用いる大苗の品種別生長特性

[要約]ニホンナシの「流線型仕立」植付け時に樹高4.5mを超える品種は2年生で「豊里」、「豊水」、「なつしずく」、「南水」、「秋麗」、「あきづき」で、なかでも成長が旺盛な「豊里」、「豊水」は1年生でも植付けが可能なものがある。

[キーワード]ニホンナシ、早期成園化、流線型仕立、大苗、4.5m

[担当]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でき、しかも栽培管理が容易な次世代の仕立方法「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20～30cmの1本主枝仕立である。本仕立法は4.5～5.5m級の特大の大苗を植付け、2年間で側枝を育成し、最短で3年目に成園化を図る。ここでは、本県で導入が検討されている品種等の大苗としての生長特性を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 1年生苗の生長量（高さ）の最大値は高い順に「豊里」454cm、「豊水」452cm、「幸水」385cm、「南水」372cm、「なつしずく」355cm、「あきづき」345cm、「秋麗」319cmであり、品種により生長に差があり、なかでも植付け時に用いる大苗の条件最低長4.5mに達した「豊里」、「豊水」は「流線型仕立」用として本圃に定植が可能である（表1、図1）。
2. 2年生苗の生長量（高さ）の最大値は高い順に「豊里」590cm、「なつしずく」524cm、「南水」515cm、「あきづき」465cm、「秋麗」442cmで、いずれの品種もほぼ4.5mに達したことから、「流線型仕立」用として本圃に定植が可能であるが、「南水」、「あきづき」、「秋麗」は植付け時に用いる大苗の条件最低長4.5mに達する割合が低い（表1、図1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 大苗育苗に用いた資材は通根性23L不織布ポット、培土は粉碎杉皮バーク堆肥と牛糞堆肥を等量混ぜたものを使用。土を使わないことから培土が軽く、苗の持ち運びが楽である。
2. 育苗中の管理のポイントは4～8月の間、化成肥料を15日間隔で施用し、培土が常に適湿になるように十分灌水を行う。
3. 本県ではハスモンヨトウの飛来による先端部の食害が甚だしく、伸長の妨げになることが多かったので、ハスモンヨトウに注意する。
4. 2次伸長、3次伸長した部分も葉芽が確認できれば、定植時にはほとんど切り返さずに利用できる。

[具体的データ]

表1 ニホンナシ1年生苗および2年生苗の生長量（高さ）（2010～2011年）

		豊里	豊水	幸水	南水	なつしずく	あきづき	秋麗	(cm)
1年生苗	最大値	454	452	385	372	355	345	319	
	平均値	408	401	359	294	318	303	274	
高さ4.5m以上（%）		8	6	0	0	0	0	0	
2年生苗	最大値	590	—	—	515	524	465	442	
	平均値	537	—	—	424	484	413	420	
高さ4.5m以上（%）		100	—	—	25	69	8	0	



図1 大苗の生育状況(左、1年生 右、2年生)



図2 流線型仕立の植付け状況

(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年度

研究担当者：福田賢二

[成果情報名]地中熱(井水)利用型ヒートポンプによる重油消費量及び暖房コストの削減

[要約]ハウスミカン栽培において、地中熱(井水)利用型ヒートポンプによる加温で、大量の水を使用するものの、重油消費量を9割以上削減できる。ランニングコストは、当初想定した重油単価70円/リットル、水単価20円/m³の時同等である。

[キーワード]地中熱、井水、ヒートポンプ、重油、暖房コスト、ハウスミカン

[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]

ハウスミカン栽培は施設園芸品目の中でも加温設定温度が高く、暖房用燃料費が経営コストの大きな割合を占め、近年の重油価格の高止まりは経営の不安定要素となっている。このため、石油代替エネルギーの利用や省エネルギー技術など、暖房コスト削減技術の開発が必要であり、地中熱(井水)利用型ヒートポンプ(以下HP)を活用した石油依存度の低い施設果樹栽培システムを開発する。

[成果の内容・特徴]

1. HP区では重油加温機のみを用いた慣行区に対し、重油消費量が93.0%削減される一方、電力消費量は約6倍となる(表1および2)。
2. HPの水使用量は4,303m³、1日当たりでは最大75m³と大量である(表2)。一方、水の再循環システムを導入することで、総水使用量の66.0%を再利用できる(データ略)。
3. ランニングコストは、水単価20円で試算した場合、重油単価70円/リットルの時同等で、重油単価100円/リットルの時約29%削減でき、重油単価が上昇するほど削減率は高くなる(表3)。
4. ハウスミカンの生育や果実品質は、各処理区内でバラツキがみられたものの、有意な差は認められない(データ略)。

[成果の活用面・留意点]

1. HPを導入することで、重油使用量を大幅に削減した施設栽培の可能性が示唆された。一方、大量の水を使用することから、安定した水の確保が必要である。
2. HP区において、暖房設定温度と外気温の差が18℃以上になると補助的に設置した重油加温機の作動頻度が高まる。
3. HP通過後の水温は、通過前より約5℃下がる。熱交換の効率と、配管内の凍結防止を考慮すると、使用する水の水温は高い方が望ましい。
4. 本データは、表1に示したHPで得られたデータ及び試算である。HPの規格、設置台数は、栽培面積に応じて選定する必要がある。

[具体的データ]

表1 処理区の概要

試験区	設置加温機	型式	台数	能力(kW)	加温面積(a)
H P	水熱源ヒートポンプ	米国FHP社 EC042	2	12	1.7
	重油加温機	N社 HK-1525	1	44.2	
	※重油加温機は補助用で設置(設定温度はH Pより3℃下げた)				
慣行	重油加温機	N社 HK-1525	1	44.2	1.7

表2 加温期間中の重油、電力消費量ならびに水使用量

試験区	重油消費量 (リットル)	重油削減率 (%)	電力消費量(kWh)			水使用量 (m ³)
			H P	その他	計	
H P	242.1	93.0	7,967.3	455.8	8,423.1	4,303.8
慣行	3,468.0	—	—	1,456.2	1,456.2	—

- 注) 1. 2009年12月25日～2010年6月7日加温した。
 2. H Pが加温できなかった日(2009年12/25～30、2010年2/22～23、4/21～26、5/1～2、5/15～17)を除く。

表3 加温期間中のランニングコスト及び試算

	重油単価 (円/リットル)	水単価 (円/m ³)	暖房コスト(円)			コスト削減率 (%)
			H P	慣行	コスト削減額	
現状	84	80	364,157	326,661	△ 37,496	△ 11.5
		80	363,895	275,007	△ 88,888	△ 32.3
試算1	70	20	271,957	275,007	3,050	1.1
		0	241,311	275,007	33,696	12.3
試算2	100	80	364,456	385,695	21,239	5.5
		20	272,518	385,695	113,177	29.3
		0	241,872	385,695	143,823	37.3

- 注) 1. 表1の設計下における加温面積1.7aの試算である。
 2. 2010年12月28日～2011年6月12日加温した。H Pが加温できなかった日(2011年2/25、3/10、4/5、5/19)を除く。
 3. 電力量料金は12.41円/kWh。基本料金を含む。
 H P区では、10kWの基本料金を追加し、使用月を8か月で試算した。
 4. 水単価20円/m³は、井水の平均的な単価である。

(鹿児島県農業開発総合センター)

[その他]

研究課題名：脱石油新暖房システムと果実炭素収支に基づく省エネ施設果樹栽培

予算区分：実用技術

研究期間：2009～2011年度

研究担当者：久木田等、矢野浩平、松島健一、川村秀和(鹿児島県農大)、
 後藤文彦((株)浪速試錐工業所)

[成果情報名] 鹿児島県におけるナシ発芽不良の発生実態

[要約] 鹿児島県において発生しているナシの発芽不良の症状には、発芽や開花のばらつき、不発芽や花芽枯死などがあり、発生程度は年次や地域により異なる。発芽不良は長大な長果枝や弱樹勢樹に多い。

[キーワード] ニホンナシ、発芽不良、発生実態

[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]

平成21年春季に本県を含む九州地域を中心に、ナシの発芽不良が発生した。発生の要因は解明中であり、温暖化との関連が疑われている。本県においても広域に発生が認められ、収量の減少や商品性低下を引き起こし、翌年も同様に症状が認められた。そこで、生産者への注意喚起と今後の対策の参考にするため、まず鹿児島県内における発芽不良の実態を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 発芽不良には、発芽や開花のばらつき、不発芽や花芽枯死、着花数の減少などの症状が認められ、症状が重い場合には側枝や主枝が枯死し、樹全体が衰弱する（表1）。
2. 薩摩川内市やさつま町では、主枝や側枝を失い収量に影響する程度の重い症状がある一方、霧島市での症状は軽い（表1、図1）。
3. 発芽不良は同一樹に連続して認められるが、症状は年により異なる（図1）。
4. 樹勢の弱い樹で発芽不良の発生が多く、同一樹内では長い長果枝上の混合芽ほど発生しやすい（図2、図3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 発芽不良への注意喚起や発生実態の比較に用いる。
2. 発芽不良が発生した場合は、正常花が減少するので人工受粉を行い着果量を確保する。

[具体的データ]

表1 発芽不良の症状と地域による差 (2009年)

症状の種類	薩摩川内市	さつま町	霧島市
①発芽や開花のばらつき	1	1	1
②花そう葉がない	1	1	1
③花そう当たりの着花数減	2	2	3
④不発芽や花芽枯死	1	1	3
⑤果梗が短い変形果	1	2	2
⑥側枝の枯死	1	1	3
⑦主枝などの枯死	3	2	3
⑧発生した主な品種	幸, 豊, 新 幸, 豊, 新		幸

注) 1. 各地域の代表的な成木園地の3~5園地の主要品種を調査した。
 2. 調査園地の全体に発生を認めた:1, 園地の一部に発生:2, なし:3
 3. 幸:「幸水」, 豊:「豊水」, 新:「新高」を表す。

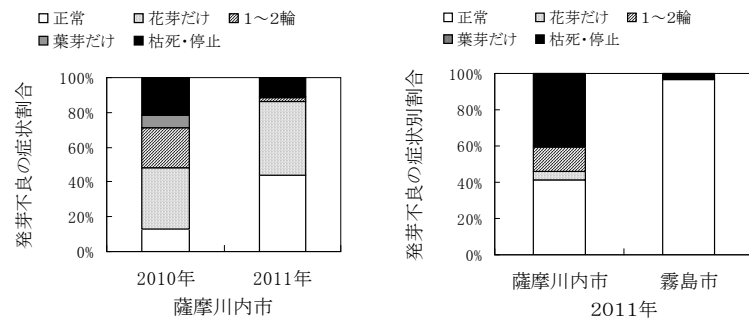


図1 「豊水」の発芽不良の発生状況

注) 1. 薩摩川内市および霧島市の発生園地から任意の3樹を設定し、各100個ずつの混合芽の発芽を連年調査した。供試3樹の平均値で示す。
 2. 「正常」は混合芽から花芽と葉芽が発芽したものとし、「花芽だけ」は花芽のみの発芽、「1~2輪」は小花1~2輪のみの発芽、「葉芽だけ」は葉芽のみの発芽、「枯死・停止」は混合芽が枯死あるいは生育が停止しているものとした。

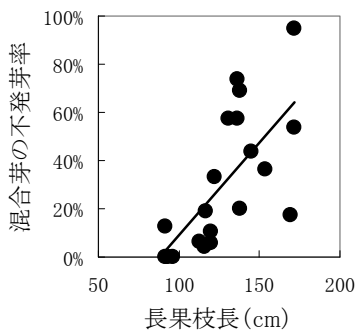


図2 発芽不良「豊水」樹の長果枝長と不発芽率との関連 (2010年)

注) $r=0.69^{**}$

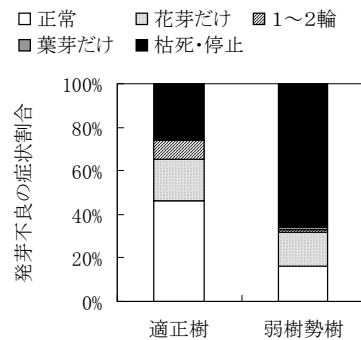


図3 発生園地の樹勢のちがいによる症状の差 (2011年)

注) 「豊水」

(鹿児島県農業開発総合センター)

[その他]

研究課題名：ナシの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：2010~2011年度
 研究担当者：藤川和博、東 明弘