

(様式1)

提案機関 佐賀県果樹試験場 番号 3

## 「農業新技術2014」の選定候補技術(研究成果)

① 研究成果名	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
② 開発担当機関	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
③ 開発年度及び関連するプロジェクト、競争的資金名	2009～2011年度(実用技術開発:21061) 2009～2011年度(県単)
④ 技術開発の目的	ハウスミカンやマンゴーにおいては燃油使用量削減を目的にヒートポンプの導入が進んでいる。ヒートポンプは暖房機能の他に冷房・除湿機能を有していることから、これらの機能の活用技術を開発し、ヒートポンプの導入効果向上や収益性向上を図る。
⑤ 研究成果の概要	梅雨期に収穫を行うハウスミカンにおいて、収穫1か月前から設定温度18℃、湿度90%で雨天時に冷房・除湿運転を行うと、浮皮の発生が抑制され果皮の赤みを示すa値や着色歩合が向上する。高温期に収穫を行うハウスミカンにおいて、着色歩合1～2分から最低気温より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。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%以下に抑えたと、ヤニ果の発生が減り、A品率も向上する。また、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。
⑥ 研究成果を導入した場合のメリット(経営試算に関する情報等)	ハウスミカンでは、商品性の低い浮皮果や着色不良果が減少することにより収益性が向上する。また収穫時期が早まることで次作加温の早期化が期待できる。さらに収穫回数の削減による労力軽減が期待できる。マンゴーでは、ヤニ果の発生が抑制され商品性の高い果実の生産量が増加する。また無着果花房が減少し、収穫後の腐敗果発生が抑制されるため収益性が向上する。ヒートポンプの導入経費は1台当たり100万円程度であるが、各種補助事業を活用すると現状のA重油価格では暖房によるコスト低減効果のみでも経費削減となると試算される。これに加え本成果を導入することで一層の収益改善効果が期待できる。
⑦ 研究成果の普及対象と普及見込み(※注1)	・普及対象 加温ハウス栽培を行っている温州ミカン生産農家およびマンゴー生産農家への普及が見込まれる。九州管内ではハウスミカン約180ha、ハウスマンゴー約110haが栽培されている。 ・普及見込み ヒートポンプの導入面積はハウスミカンで約5ha、マンゴーで約33haであり、今後も増加する傾向にある。これらの園地の大部分については本技術の導入が可能である。
研究成果の普及目標(※注1)	
⑧ 研究成果の現在の普及状況	ヒートポンプ導入園地において、試験的に実施されている。
⑨ 研究成果の普及の取組	成果発表会や省エネに関する研修会の開催および省エネに関するマニュアルの作成配布等を行っている。ヒートポンプについては、各種補助事業の実施により導入促進を図っている。
⑩ 関係する施策	・関連する施策を選択してください。 1 水田・畑作等の生産資源の最大限の活用 2 国産小麦・米粉の利用拡大 3 飼料自給率の向上 4 食品の安全性の向上 5 農産物の加工・業務用需要対応 6 需要に応じた生産拡大 7 農産物の付加価値の向上や輸出促進 8 生産資材のコスト縮減 9 バイオマスを基軸とする新たな産業の振興 10 集落機能の維持と地域資源・環境の保全(鳥獣害対策を含む) 11 地球温暖化対策への貢献(省資源・省エネルギーも含む) 12 その他(緊急性のある課題等)
⑪ 本技術(研究成果)に関連するURL、マニュアル等の作成状況	成果発表会や省エネに関する研修会の開催および省エネに関するマニュアルの作成配布等を行っている。
⑫ 本技術の問い合わせ先(※注2)	長崎県農林技術開発センター果樹研究部門カンキツ研究室 0957-55-8740 佐賀県果樹試験場 常緑果樹研究担当 0952-73-2275 宮崎県総合農業試験場果樹部亜熱帯作物支場 0987-64-0012 鹿児島県農業開発総合センター果樹部栽培研究室 0994-32-0179

別紙 関連

⑬ 該当する分野	・次の中から該当するものを選んでください。 [米、普通畑作物、野菜、果樹、花き、畜産、鳥獣害、その他]
⑭ 普及が期待できる主な都道府県(希望意見照会先)	宮崎県、鹿児島県、佐賀県、大分県、長崎県、熊本県、愛知県
⑮ その他補足情報(技術を導入する際の留意事項等)	
⑯ 9月末からの変更点(※該当する場合に記載)	

注1)「⑦研究成果の普及対象と普及見込み、普及目標」は、「農業新技術2014」の普及計画及び普及目標の策定の際の参考とします。

注2)本問い合わせ先は、基本的に、当局からの問い合わせ及び都道府県への意見照会(10月)の際の農業革新支援専門員からの問い合わせ先として使用させていただきます。

注3)研究成果ごとにA4サイズにまとめてご提出願います(2ページまで)。また、必要に応じて、参考資料の添付をお願いします。

# 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

○ハウスミカン：冷房・除湿により果実の着色促進や高商品果率を向上させる技術

○マンゴー：除湿により果実の生理障害の発生を抑制するとともに、高商品果率を向上させる技術  
 除湿により着果性向上による単収増加と病害発生果および腐敗果を抑制する技術

## 研究開発の背景

- ・ハウスミカンやマンゴー栽培は燃油消費量が多く、省エネルギー化を図るためヒートポンプの導入が行われているが、暖房のみ使用されており冷房・除湿機能が活用されていない
- ・冷房・除湿機能を利用した栽培技術を開発し、ヒートポンプの導入効果促進と収益性向上を図る必要がある。

## 研究成果の内容

表1 冷暖房除湿による浮皮果の発生軽減(ハウスミカン,長崎)

区分	浮皮果			
	発生指数		発生率(%)	
	2009年	2010年	2009年	2010年
冷暖房除湿	33.3	5.6	60.0	16.7
無処理	48.9	26.7	73.3	43.3
有意差	*	*	ns	*

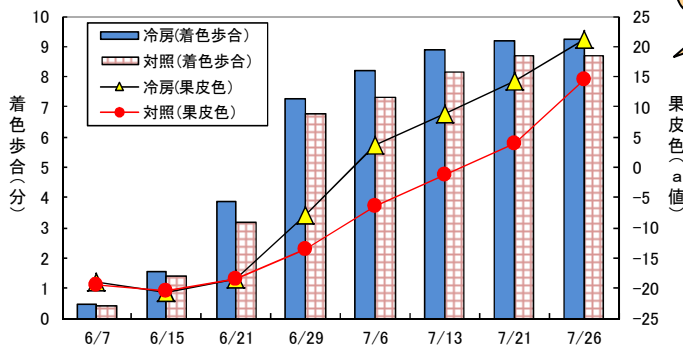


図1 夏期夜間冷房による果実着色促進(ハウスミカン、佐賀)

商品性を低下させる浮皮果が減少

着色歩合と赤味(a値)が高まり商品性が向上

着果率向上と病害果減少により単収が増加

表2 除湿によるヤニ果軽減および果実品位の向上(マンゴー、宮崎)

	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				ヤニ果発生度	果実品位A品率(%)
			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

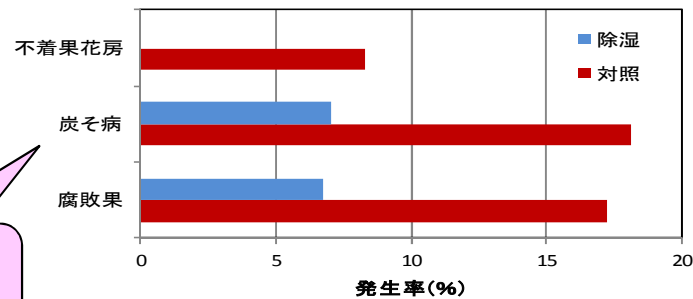


図2 除湿による着花促進および病害発生の軽減(マンゴー、鹿児島)

生理障害(ヤニ果)が減少し高品質果が増加

期待される効果

ヒートポンプの導入効果の向上  
 ハウスミカン、マンゴーの収益性向上

開発担当機関：長崎県農林技術開発センター果樹研究部門カンキツ研究室、佐賀県果樹試験場常緑果樹研究担当、宮崎県総合農業試験場果樹部亜熱帯作物支場、鹿児島県農業開発総合センター果樹部栽培研究室

導入をお奨めする対象  
 省エネを目的としてヒートポンプを導入しているハウスミカンおよびマンゴー生産農家