

ハウスミカンの省エネ温度管理技術の開発

～重油暖房機稼働時間を約 10%削減できる技術を開発～

鈴木寛之（農業総合試験場園芸研究部常緑果樹研究室）

【平成 28 年 9 月 15 日掲載】

【要約】

重油暖房機の設定温度と実際に暖房機が作動する温度の幅(以下、「動作隙間」という。)を広げることにより、加温期間中の重油暖房機稼働時間を約 10%削減できた。果実品質及び収量に影響は認められなかった。

1 はじめに

ハウス暖房用の重油価格は近年下落傾向にはあるが、平成 15 年以降に価格が高騰する前の重油価格(46 円/L)より依然として高い水準にあり、ハウスミカン農家の負担となっている。農業総合試験場では平成 20 年にハウスミカン栽培にヒートポンプ冷暖房機を利用することによって重油消費量を 68%削減する技術を開発したが、導入には 10a 当たり約 300 万円の初期投資が必要となる。そこで、重油暖房機に 2 万円程度の温度制御機を外付けし、動作隙間の設定値を慣行よりも拡大した場合の重油暖房機稼働時間削減効果と果実品質及び収量に対する影響について検討した。

2 試験方法

農業総合試験場内のハウス 2 棟を用い、重油暖房機の動作隙間が 0.8 の場合(慣行区)と 4 に広げた場合(変温区)の暖房機の稼働時間と果実品質及び収量について比較した(図 1)。また、各年度の加温開始日と動作隙間拡大処理期間を表 1 に示した。

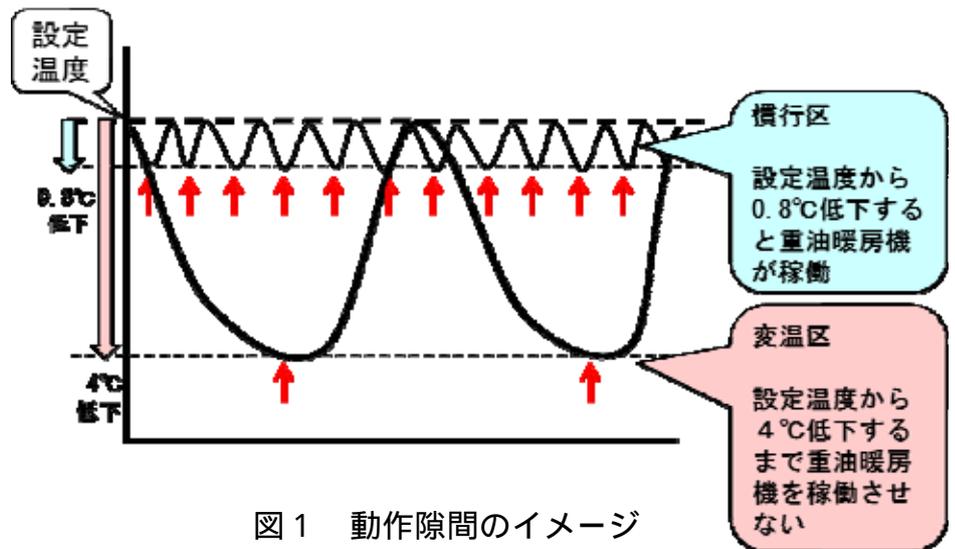


表 1 加温開始日と動作隙間拡大処理期間

年度	加温開始日	動作隙間拡大処理期間	
		開始日	終了日
2012	2011/11/28	2/17 (果実肥大期)	5/31 (加温停止日)
2013	2012/11/29	11/29 (加温開始日)	5/27 (加温停止日)
2014	2013/12/2	1/9 (満開期)	5/23 (加温停止日)
2015	2014/12/1	1/14 (満開期)	5/27 (加温停止日)

3 結果及び考察

(1) 省エネ効果

各年度の重油暖房機稼働時間削減率は動作隙間拡大処理を果実肥大期から開始した年度では5.6%、満開期から開始した年度では11.1%から15.6%となった(表2)。

重油暖房機の設計上の時間当たり燃油消費量は作動温度に関わらず一定であり、重油暖房機の稼働時間を用いて概ねの省エネ効果が評価できることから、動作隙間拡大処理により燃油使用量が削減できることが示唆された。

表2 動作隙間拡大処理期間

年度	全加温期間中の稼働時間		削減率 (%)
	慣行区 (時間)	変温区 (時間)	
2012	741	699	5.7
2014	896	797	11.0
2015	883	745	15.6

2013年度はデータ無し

(2) 果実品質及び収量に対する影響

動作隙間の拡大が果実品質及び収量に対する影響を表3に示した。一果重は2013年に変温区が低かったが、他の年には差は認められなかった。果皮色は2012年に変温区が高かった。クエン酸含量は2014年に変温区が低かった。糖度及び1樹当たり収量はいずれの年度にも差は認められなかった。なお、2013年は加温開始から動作隙間を拡大したため変温区の満開期が3日遅れた。満開期の遅れは収穫と次年度の加温開始の遅れにつながる可能性があることから、満開期以降に動作隙間の拡大を開始することが望ましいと思われる。

表3 果実品質及び収量への影響

年度	処理区	一果重(g)	果皮色(カラー チャート値)	糖度(%)	クエン酸含量 (g/100ml)	1樹当たり収量 (kg)	満開日
2012	変温区	109.2	7.2**	14.1	1.35	93.8	2012/1/9
	慣行区	107.7	6.3	14.1	1.51	74.8	
2013	変温区	72.6**	5.6	13.9	1.51	96.5	2013/1/14
	慣行区	88.0	5.1	13.8	1.66	76.7	2013/1/11
2014	変温区	117.2	3.9	14.9	1.05*	58.7	2014/1/8
	慣行区	116.7	4.8	15.5	1.12	63.2	
2015	変温区	87.8	4.9	14.0	1.25	83.0	2015/1/14
	慣行区	91.6	4.1	14.1	1.37	84.2	

t-testにより*は5%水準、**は10%水準で有意差有り。

4 まとめ

以上の結果から、重油暖房機の動作隙間を4 に拡大することにより、果実品質及び収量に影響なくハウスミカン栽培における重油暖房機稼働時間を削減できる可能性が示された。本技術では少ない投資で一定のコスト削減効果が期待でき、ハウスミカン農家の省エネ対策の選択肢を広げることができる。特に資金等の問題によりヒートポンプが導入されていないハウスを中心に普及が期待できる。なお、省エネ効果や果実品質等への影響は外気温や栽培条件等によって左右されると思われるため、これらの影響を現地実証等で確認しながら導入をすすめる必要がある。

Copyright (C) 2016, Aichi Prefecture. All Rights Reserved.