

「簡易で安価な防霜資材の開発試験」 試験成績書

(平成16年度 即時対応試験成績書)

平成17年3月
福島県農林水産技術会議
福島県果樹試験場

目次

- 1 目的
- 2 方法
 - (1) 試験場所
 - (2) 試験区
 - (3) 燃焼試験と温度測定・比較の方法
 - (4) 燃焼試験を行なった日時
- 3 結果の概要

試験担当者

福島県果樹試験場	栽培部	主任研究員	永山	宏一
	〃	〃	松野	英行
	〃	〃	桑名	篤

I 簡易で安価な防霜資材の開発試験

1 目的

果樹類の開花期から幼果期頃に発生する晩霜害は、花器や幼果などに障害をもたらし着果不良を招くため、経済栽培上の大きな問題となっている。防霜対策は、燃焼法や防霜ファン等により実施されているが、この中でも燃焼法が最も普及している。しかし、一斗缶やミルク缶等を利用して灯油を燃やす方法は、準備に多大の労力を要し、また市販の燃焼資材は単価が高く経費がかさむ。このような諸問題を解決し、防霜対策の徹底を図るためには、準備にかかる労力負担が少なく、保存や取り扱いが容易で、安価な燃焼資材を開発する必要がある。当試験においては、平成13年度即時対応試験「果樹用防霜資材に関する試験」において得られた知見を基に、いくつかの燃焼材料と使い捨て可能な容器を組み合わせて、安価で保管や持ち運びが容易な資材の製法を見いだすことを主眼とする。

2 方法

(1) 試験場所

果樹試験場内

(2) 試験区

加工食品の流通に使用されているアルミパウチを燃焼容器として利用し、封入する燃焼用資材の種類や容器の大きさ、さらには市販の製品との特性の違い等について検討した。

表1 燃焼資材の種類及び仕様（試験1）

試験区	容器の種類	主材料(主な燃料)	補助材料
①パウチ小(灯油+チップ)区	パウチ小(φ6.5cm×33.1cm)	灯油 1.0ℓ	無
②パウチ小(灯油+木炭)区			せん定枝チップ100g
③パウチ小(灯油+木炭+ステアリン酸)区		灯油1.0ℓ+ステアリン酸 100g	せん定枝の炭 100g
④パウチ小(ステアリン酸)区		ステアリン酸 1kg	せん定枝チップ100g
⑤ミルク缶(灯油)区	ミルク缶	灯油 1.0ℓ	無
⑥対照区	燃焼無し		

表2 燃焼資材の種類及び仕様（試験2）

試験区	容器の種類	主材料(主な燃料)	補助材料
①パウチ大(灯油)区	パウチ大(φ7.1cm×36.0cm)	灯油2.0ℓ	無
②パウチ大(灯油+チップ)区			せん定枝チップ150g
③パウチ小(灯油)区	パウチ小(φ6.5cm×33.1cm)	灯油1.0ℓ	無
④パウチ小(灯油+チップ)区			灯油1.0ℓ+ステアリン酸 100g
⑤ミルク缶(灯油+チップ)区	ミルク缶	灯油2.0ℓ	せん定枝チップ150g
⑥対照区	燃焼無し		無

表3 燃焼資材の種類及び仕様（試験3）

試験区	容器の種類	主材料(主な燃料)	補助材料
①パウチ小(灯油+チップ)区	パウチ小(φ6.5cm×33.1cm)	灯油1.0ℓ	せん定枝チップ100g
②パウチ小(灯油+ステアリン酸)区		ステアリン酸1.5kg	せん定枝チップ150g
③ミルク缶(灯油+チップ)区	ミルク缶	灯油2.0ℓ	せん定枝チップ150g
④製品・霜よけくん	米ぬか油をモールド製の植木鉢に流し込んで固めたもの。		
⑤製品・霜キラー	米ぬか油の固まりと石綿の芯を1斗缶半切缶に入れて燃やすもの。		
⑥ 対照区	燃焼無し		

(3) 燃焼試験と温度測定・比較の方法

場内の露地（空きほ場）において、直径1.5mの円を描きその中心に温度センサー及びロガー（を取り付けたポールを立て、円周上に5～8個の防霜資材を配置して燃焼中の温度の推移を計測した。センサーの感応部の位置は地上高1.5mと2.5mとし、測定間隔は30秒おきとした。なお、各区の温度上昇効果の比較は、対照区（燃焼無し）との温度差の推移を指標として行った。

(4) 燃焼試験を行った日時

試験1：2005年3月14日18時10分～21時30分
 試験2：2005年4月1日18時15分～21時30分
 試験3：2005年4月5日18時10分～21時30分

3 結果

(1) 合計3回の試験から、アルミパウチ小を燃焼容器として用いた場合のセンサー温度の上昇効果は、(灯油)区>(灯油+チップ)区=(3種混合)区>(灯油+炭)区>(ステアリン酸)区>(ステアリン酸+チップ)区の順に高かったが、(灯油)区は燃焼時間が短く実用性が低いと判断された。

(2) 効果や費用の点で有利と判断されたものは、(灯油+チップ)区であり、燃焼時間も4時間程度は十分に確保できるものと観察された。しかし、資材の燃焼力は、材料だけでなく容器の開放面の表面積との関係が強いようであり、ミルク缶に灯油とチップを入れたものと比較して、容量の少ない内径6.5cmのアルミパウチは燃焼力が小さい傾向が認められ、内径が7.1cmと容量の大きい方のアルミパウチを使用することでミルク缶とほぼ同等の燃焼力が見込まれることがわかった。なお、容量の小さいパックも10a当たりの配置個数を増やすことで実用性を確保できるものと考えられた。

(3) アルミパウチを用いる資材の欠点として、最後に容器の底の部分とアルミ箔の燃えかすが残るため、これを回収・廃棄する必要があることが挙げられた。

(4) 市販の製品と比較した結果からは、表3のように特性の違いが認められ、アルミパウチを容器として灯油と剪定枝チップを封入したものは燃焼時間や経済性の点で有利性が高いと判断された。



図1 容器（アルミパウチ）の形状

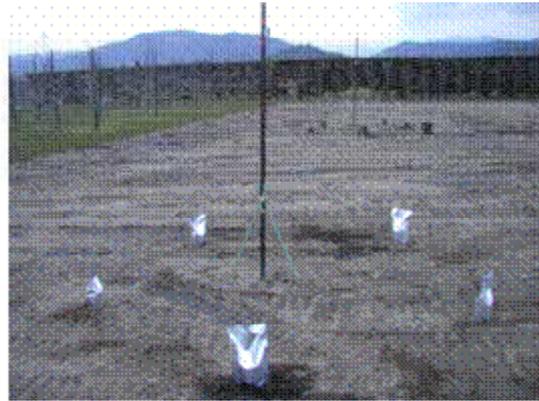


図2 試験方法（資材の配置と測定方法）

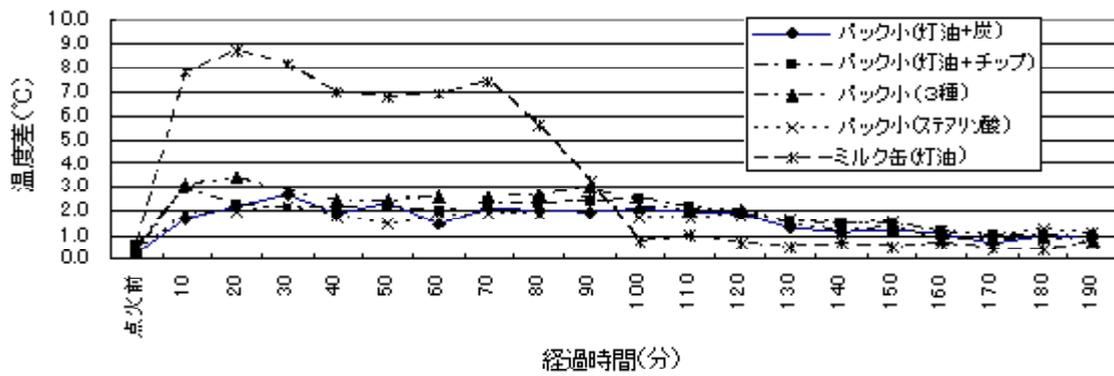


図3 試験1の1.5m高における対照区との温度差の推移

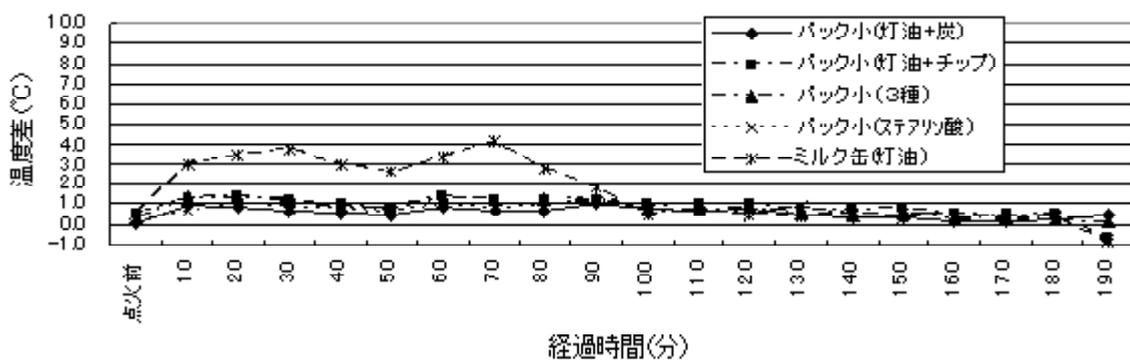


図4 試験1の2.5m高における対照区との温度差の推移

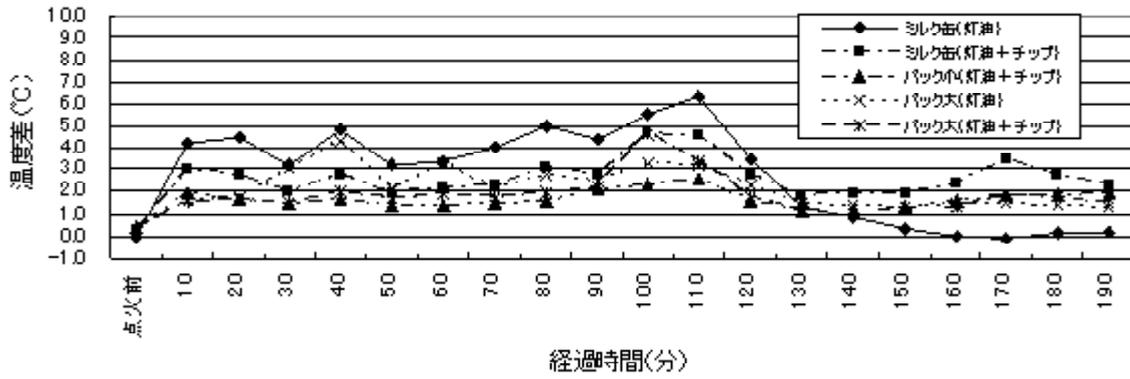


図5 試験2の1.5m高における対照区との温度差の推移

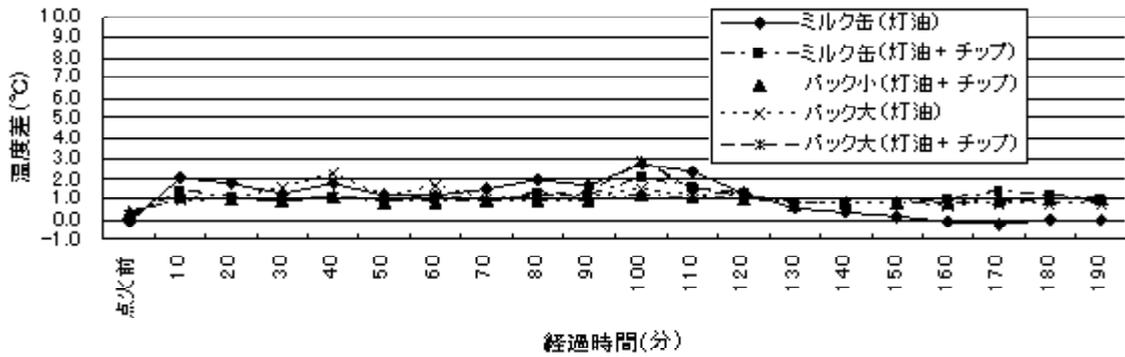


図6 試験2の2.5m高における対照区との温度差の推移

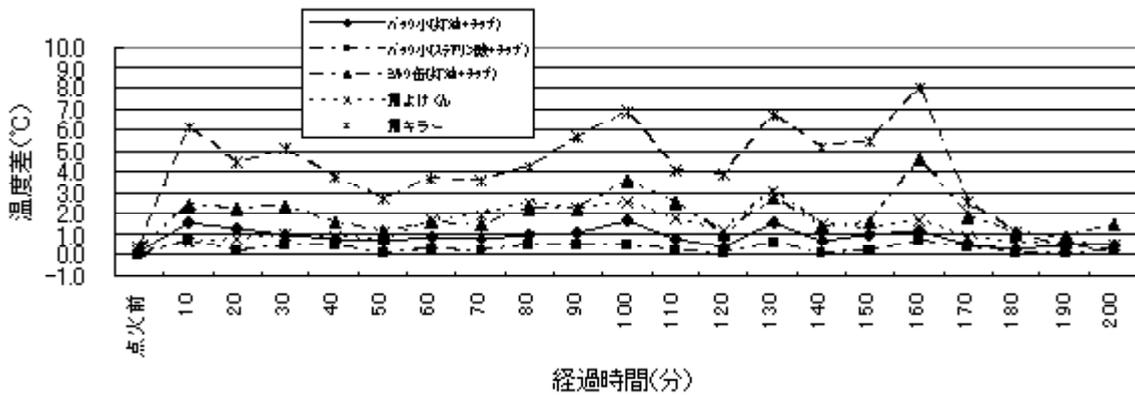


図7 試験3の1.5m高における対照区との温度差の推移

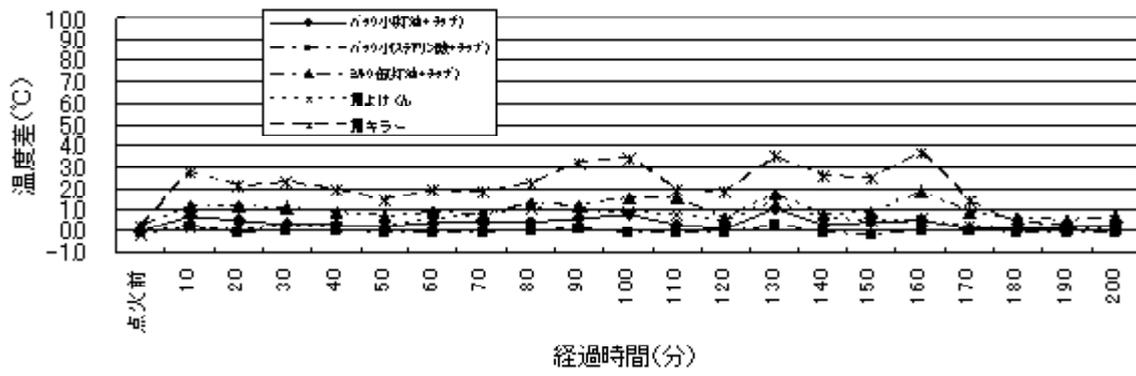


図8 試験3の2.5m高における対照区との温度差の推移