

[成果情報名]果樹類の晩霜対策は予想気温に応じた対策の組合せが効果的

[要約]晩霜対策の効果は燃焼資材が最も高く、さらに防霜ファンや多目的防災網を組み合わせることで昇温効果が高まることが明らかとなった。また、新たな燃焼法として防霜ヒーターの有効性が示されるとともに、棚上散水による氷結法の気温低下抑制効果が確認された。

[キーワード]晩霜害、燃焼法、防霜ファン、多目的防災網、防霜ヒーター

[担当]栃木農試・研究開発部・果樹研究室

[代表連絡先]電話 028-665-7143

[区分]関東東海北陸農業・果樹

## [背景・ねらい]

ナシの晩霜対策として、防霜ファンによる送風法、多目的防災網や燃焼資材が用いられているが、その効果については単独使用でのデータしかない。そこで、晩霜対策の組合せによる昇温効果について明らかにし、現地指導における資とする。さらに、晩霜対策として最も効果の高い燃焼法において、作業の自動化、着火の簡便化を目的に新たな機材の検討を行うとともに、燃焼資材の設置数による昇温効果、および実施例の少ない棚上散水による氷結法の効果について検討する。

## [成果の内容・特徴]

### 1. 晩霜対策の組合せ技術の検討

- (1) 処理の効果は、燃焼資材有が無に比べ、最低気温が1℃有意に高く、-1.5℃以下の経過時間が107分有意に短かった。多目的防災網および防霜ファンに有意な差はなかった(表-1)。
- (2) 3つの処理の組合せについて、最低気温は1区(網(有)+ファン(有)+燃焼(有))が最も高く、8区(無処理)より1.8℃の昇温効果があった(表-1)。
- (3) 次いで、3区(網(有)+ファン(無)+燃焼(有))と5区(網(無)+ファン(有)+燃焼(有))が1.2℃の昇温効果を示し、燃焼資材の効果を高めるためには、網の展張や防霜ファンの稼働を組み合わせることで昇温効果が向上することが明らかとなった(表-1)。
- (4) 果そう被害率は、-1.5℃以下の経過時間が長いほど高くなった(図-1)。

### 2. 新たな晩霜対策技術および補助技術(燃焼資材の設置数、氷結法)の検討

- (1) 防霜ヒーターは、4:00時点で園外-2.8℃に対し3.0~1.6℃高かった(図-2)。また、園内の4地点の平均気温(3:00~6:30)は、園外に対して2.6℃高かった(データ略)。着火は温度センサーにより、燃焼資材より簡便で自動化が図られた。
- (2) 燃焼資材の設置数別の平均気温は、2倍区が4.3℃、1倍区が2.5℃、1/2区が1.5℃、無処理区よりも上昇した。また、網の有無では、網があることで低下が1.0℃抑えられた(図-3)。
- (3) 棚上散水による氷結法の試験では、気温が-3℃に低下した場合、無処理では枝の温度が-3.2℃まで低下したが、処理区は0℃付近で推移し、温度低下が抑制された(図-4)。

## [成果の活用面・留意点]

1. 晩霜の危険性がある場合の防霜対策指針を作成した(図-5)。
2. 安全限界温度が-1.5℃の場合(満開期~幼果期)、①予想気温が-1℃以上の場合は【防霜ファン稼働】。②-1.0~-2.5℃の場合は【燃焼資材使用】。さらに、効果を高めるために【防霜ファン稼働】または【多目的防災網展張】を組み合わせる。③-2.5℃以下の場合は、【防霜ファン+多目的防災網+燃焼資材】の組合せが必要である。さらに、気温が低下する場合は、燃焼資材の設置数を増やす等の対応が必要と考えられる。

[具体的データ]

表-1 防霜ヒーター処理園内の気温分布(平成 26 年4月 11~12 日)

試験区No.	多目的 防災網	防霜 ファン	燃烧資材	最低気温 (°C)	-1.5°C以下の 経過時間(分)	果そう被害率 (%)
1	有	有	有	-0.8	0	1.2
2	有	有	無	-2.7	160	79.0
3	有	無	有	-1.4	0	1.2
4	有	無	無	-2.6	140	61.0
5	無	有	有	-1.4	0	7.3
6	無	有	無	-1.9	60	—
7	無	無	有	-2.2	70	—
8(無処理)	無	無	無	-2.6	140	—
最低気温 (°C)	有 -1.9 無 -2.0	-1.7 -2.2	-1.5 a <sup>2</sup> -2.5 b			
-1.5°C以下の 経過時間(分)	有 75 無 68	55 88	18 b 125 a			

<sup>2</sup> 表中の英字は、同符号間で5%水準で有意差なし

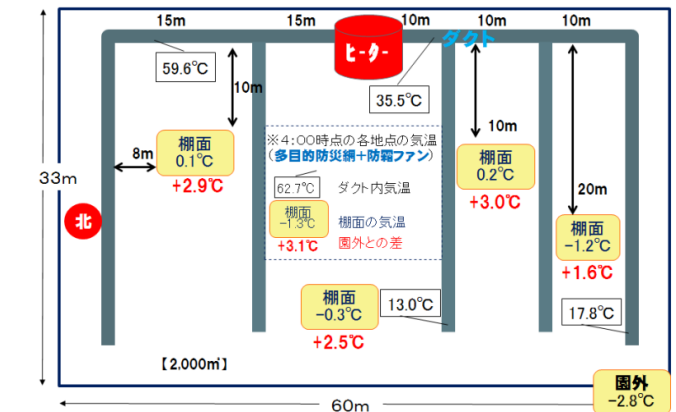
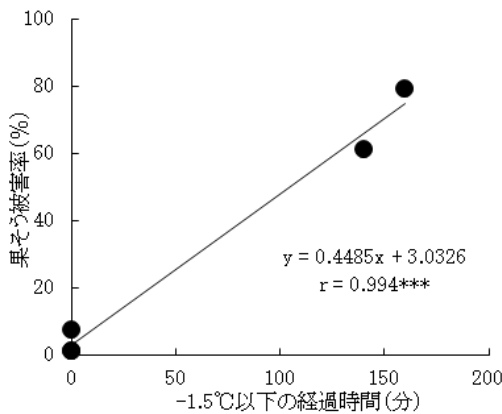


図-2 防霜ヒーター処理園内の気温分布(平成 26 年4月 11~12 日)

図-1 -1.5°C以下の経過時間と果そう被害率

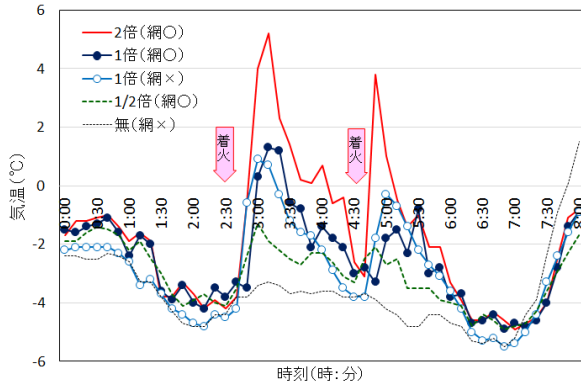


図-3 燃烧資材数別の気温経過(網:有・ファン:無)

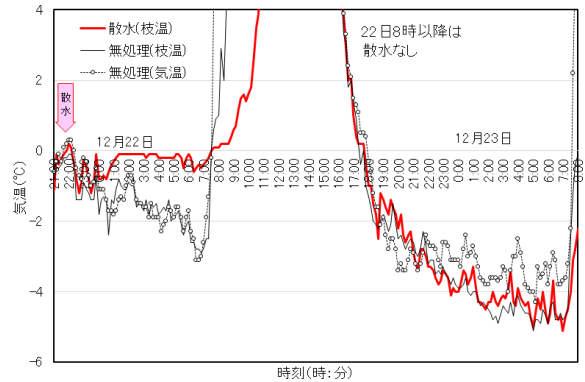


図-4 棚上散水氷結法による気温経過(ファン・網:無)

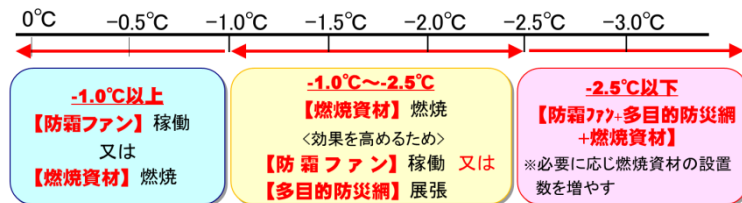


図-5 晩霜の危険性がある場合の防霜対策(開花期:安全限界温度が -1.5 °Cの場合)

[その他]

研究課題名:果樹の晩霜害対策技術の確立  
 予算区分:果樹凍霜害緊急対策事業費(県単)

研究期間:2012-2013 年度

研究者担当名:大谷義夫

発表論文等:園学研. 12(別 2).90, 栃木農試研報.74 号(掲載予定)