

# 落葉果樹における防霜対策

福島県農業総合センター 果樹研究所栽培科

部門名 果樹 - モモ、ナシ、リンゴ、オウトウ、ブドウ - 気象災害

担当者 斎藤祐一・佐久間宣昭・畠良七・額田光彦・湯田美菜子・永山宏一

## 新技術の解説

### 1 要旨

温暖化の影響と推定される発芽期、開花期の前進化により、落葉果樹の晩霜害が増加傾向にあることから、効率的かつ効果的に晩霜害の発生を防止する技術の開発が必要である。本研究では、モモ、ナシ、リンゴ等主要品種について生育ステージ別の安全限界温度を設定し、新たに防霜対策マニュアルを作成した。

(1)モモ「あかつき」、ナシ「幸水」、リンゴ「ふじ」、オウトウ「佐藤錦」、ブドウ「巨峰」の切り枝を用いて低温恒温器内で低温処理試験を行い、生育ステージ別の安全限界温度を設定した(表1)。

(2)処理温度と凍霜害の発生についてロジスティック回帰分析を行い、危険度予測モデルを作成した(図1)。

(3)2009年～2011年のほ場における最低気温と花芽、花器等の晩霜被害の有無を調査し、凍霜害危険度予測モデルの検証を行った。リンゴ、モモ、ナシ、オウトウについて65事例の検証を行った。リンゴ3事例、ナシ1事例、オウトウ1事例の5事例が誤判別であった。いずれも危険度が50%を超えたが被害(実害)が発生しなかった事例であった。(表2)。

### 2 期待される効果

新たに作成された防霜対策マニュアルにより、効率的かつ効果的な防霜対策を実施することができる。

### 3 適用範囲

県内全域

### 4 普及上の留意点

(1) 安全限界温度は、その温度に1時間遭遇した場合、実被害(被害率30%以上)が予想される温度である。

(2) 安全限界温度は植物体温で示しているので、観測値が植物体温に最も近似する温度センサーを利用する。

(3) せん定枝に含まれる放射性物質の濃度が高い場合には、せん定枝チップの防霜対策資材としての利用は控える。

## 具体的データ等

表1 主要果樹におけるステージ別安全限界温度(上段:生育ステージ、下段:温度( ))

リンゴ(ふじ)	発芽期	展葉初期	花蕾露出期	花蕾着色期	開花始～満開期	落花期
	-2.5	-2.1	-2.0	-2.0	-1.3	-1.8
ナシ(幸水)	発芽期	花蕾露出期	花弁露出始期	開花直前～満開期	幼果期	
	-5.2	-3.3	-2.1	-1.6	-1.2	
モモ(あかつき)	花蕾赤色期	花弁露出期	開花直前	開花始～満開期	落花期～幼果期	
	-2.7	-2.5	-2.7	-2.4	-2.2	
オウトウ(佐藤錦)	発芽期	花蕾露出期	花弁露出期	開花直前～満開期	落花直後	
	-3.0	-1.8	-1.8	-2.1	-1.2	
ブドウ(巨峰)	発芽期	1～3葉期	3～6葉期			
	-4.6	-2.0	-2.1			

凍霜害 発生確率 (%)	花蕾赤色期	花弁露出期	開花直前	開花始～満開期	落花期～幼果期
10					
20	-1.9	-2.1	-2.4	-2.4	-2.1
30	-2.7	-2.5	-2.7	-2.6	-2.2
50	-3.2	-2.8	-3.0	-2.7	-2.3
80	-4.0	-3.3	-3.3	-3.0	-2.4
	-5.4	-4.1	-4.0	-3.3	-2.6

図1 凍霜害発生危険度予測モデル(モモ:あかつき)

表2 凍霜害発生危険度予測モデルの検証(オウトウ:佐藤錦)

樹種	年月日	生育ステージ	ほ場温度	危険度(%) <sup>x</sup>	被害の有無 <sup>y</sup>	予測の成否 <sup>z</sup>
オウトウ	2009/3/27	発芽期	-1.6	5.2%	無	
	2009/3/28	発芽期	-0.1	1.1%	無	
	2009/3/29	発芽期	-0.4	1.5%	無	
	2009/3/30	発芽期	-4.1	44.3%	有<30	
	2009/3/31	発芽期	-3.1	21.4%	無	
	2009/4/29	満開期	0.2	0.0%	無	
	2010/3/27	発芽前	-1.6	5.2%	無	
	2010/3/28	発芽前	-0.5	1.7%	無	
	2010/3/29	発芽前	-1.5	4.7%	無	
	2010/3/30	発芽前	-6.0	85.9%	有<30	x
	2010/3/31	発芽期	-3.8	36.6%	無	
	2010/4/4	発芽期	-2.7	15.1%	無	
	2010/4/9	発芽期	-1.2	3.4%	無	
	2010/4/17	発芽期	0.0	1.0%	無	
	2010/4/25	花弁露出始期	0.0	0.1%	無	
	2011/3/29	発芽前	-3.0	19.7%	無	
	2011/3/30	発芽前	-1.6	5.2%	無	
	2011/4/1	発芽期	-2.0	7.8%	無	
	2011/4/4	発芽期	-0.7	2.1%	無	
	2011/4/5	発芽期	-2.9	18.0%	無	
	2011/4/13	発芽期	-0.9	2.5%	無	

<sup>x</sup>危険度(%)は生育ステージごとに切り枝を用いた低温処理試験により作成した予測式を用いた予測式を用いた。

<sup>y</sup>有<30は、被害率30%以下の被害発生有り

<sup>z</sup>危険度50%未満は被害無、50%以上は被害有とした場合の予測の成否

## その他

1 執筆者 斎藤祐一

2 成果を得た課題名

- (1) 研究期間 平成22年度～24年度
- (2) 研究課題名 農林水産省委託プロジェクト研究「地球温暖化が農業分野に与える影響評価と適応技術の開発」  
晚霜害の危険度評価に基づく効率的な防霜対策の実証

3 主な参考文献・資料

- (1) 平成22年度～24年度センター試験成績概要
- (2) 平成21年度普及成果「リンゴ、ナシ、モモの凍霜害対策のための温度指標」
- (3) 平成23年度参考成果「オウトウ、ブドウの凍霜害危険度予測モデル」