

# なしの低温限界温度の解明

## 1. 試験のねらい

日本なしでは、気候温暖化による暖冬傾向の影響を受け、発芽・開花期が前進化し、この10年間で3日程度開花が早まっている。平成11、13、16年には、開花期の降霜により「にっこり」を中心に甚大な被害が発生し、きめ細やかな降霜害対策が必要となっている。そこで、本県主要品種の催芽期から幼果期までの低温限界温度を明らかにする。

## 2. 試験方法

平成21、22年に「幸水」および「にっこり」を用いて、催芽期、花蕾露出期、花弁露出始期、花弁白色期、開花直前、満開期、幼果期の各ステージに達した枝を4～5本採取し、農試場内のプログラム低温恒温器内に0℃で3時間おいた後（前処理）、各設定温度（-4.5、-4.0、-3.5、-3.0、-2.5、-2.0、-1.5、-1.0℃）で30分間処理した。なお、恒温器内の処理枝はビニルで覆い、直接枝に風が当たらないようにした。処理後、枝は恒温器内で0℃に1時間おき（後処理）、その後露地状態とした（図-1）。

処理中に恒温器内、枝内部、花芽内部の温度を毎分計測した。処理3日後の障害花（花弁褐変、花柱褐変、雌ずい褐変、子房褐変等）発生率から障害発生程度を調査した。

なお、温度計測器は誤差範囲が±0.5℃のものを用いた。

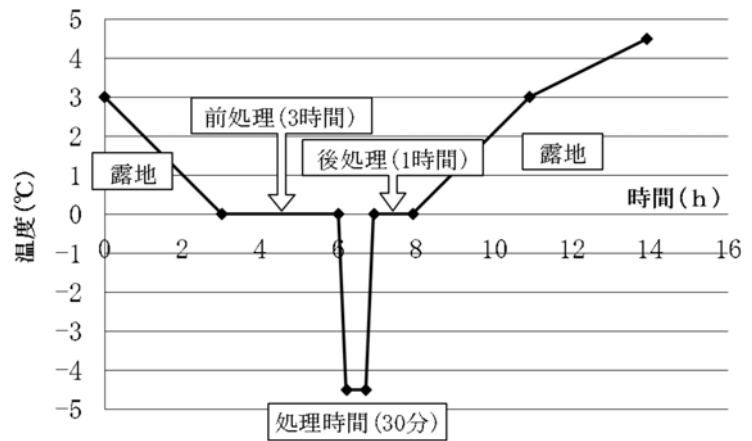


図-1 処理の概要

## 3. 試験結果および考察

- (1) 恒温器内の温度は、設定温度付近で±0.5℃程度の変動を繰り返した。枝内部、花芽内部の温度も恒温器内の変化に連動し、花芽内部>枝内部>恒温器内の順にやや高い温度で推移した（データ省略）。
- (2) 「幸水」における生育ステージ別の障害発生は、平成21年は花蕾露出期および花弁露出始期で-3.0℃、花弁白色期で-1.9℃までみられなかった。平成22年は、各生育ステージで0.3℃の差があるものの、ほぼ同様の結果であり、また催芽期で-3.9℃、開花直前で-2.2℃、満開期で-1.5℃、幼果期で-1.4℃まで障害がみられなかった（表-1）。
- (3) 「にっこり」では、「幸水」とほぼ同様の結果となったことから、品種間差はほとんどないと考えられた（表-2）。
- (4) これらのことから、催芽期以降の生育ステージ別低温限界温度を設定した（図-2）。

## 4. 成果の要約

「幸水」および「にっこり」の生育ステージ別低温限界温度を明らかにした。低温限界温度は、品種間および年次間でほとんど差がなかった。

（担当者 園芸技術部 果樹研究室 大谷義夫\*）\*現 経済流通課

表－１ 生育初期の低温が「幸水」の花器障害に及ぼす影響


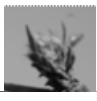
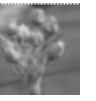
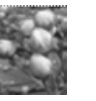
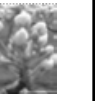
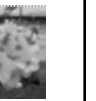
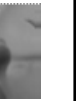
生育ステージ	設定温度(平成21年)								設定温度(平成22年)								
	-4.5	-4.0	-3.5	-3.0	-2.5	-2.0	-1.5	-1.0	-4.5	-4.0	-3.5	-3.0	-2.5	-2.0	-1.5	-1.0	
0 催芽直前	平均温度 <sup>2</sup>								-4.8	-4.1	-3.9	-3.1					
	最低温度								-5.5	-4.4	-4.2	-3.5					
	被害果そう率(%)								25.0	10.0	0.0	0.0					
1 花蕾露出期	平均温度	-4.1	-3.5	-3.5	-3.0				-4.8	-4.1	-3.9	-3.1	-2.7	-2.2			
	最低温度	-5.0	-4.0	-4.1	-3.3				-5.5	-4.4	-4.2	-3.5	-3.0	-2.5			
	被害果そう率(%)	54.5	17.6	28.6	0.0				38.0	27.5	25.0	5.0	0.0	0.0			
2 花弁露出始期	平均温度	-4.5	-3.5	-3.2	-3.0	-2.5	-2.4		-3.9	-3.1	-2.7	-2.2	-1.9				
	最低温度	-5.1	-4.1	-4.0	-3.3	-2.9	-3.1		-4.2	-3.5	-3.0	-2.5	-2.3				
	被害果そう率(%)	100.0	52.4	5.0	0.0	0.0	0.0		32.0	12.5	0.0	0.0	0.0				
3 花弁白色期	平均温度					-2.5	-1.9				-3.1	-2.7	-2.2	-1.9	-1.7		
	最低温度					-3.0	-2.1				-3.5	-3.0	-2.5	-2.3	-2.0		
	被害果そう率(%)					100.0	0.0				15.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
4 開花直前	平均温度				-3.0	-2.2		-0.3					-2.7	-2.2	-1.9	-1.7	
	最低温度				-3.6	-2.3		-0.5					-3.0	-2.5	-2.3	-2.0	
	被害果そう率(%)				100.0	81.0		0.0					42.0	0.0	0.0	0.0	
5 満開期	平均温度				-3.0	-2.2		-0.3					-2.7	-2.2	-1.9	-1.7	-1.5
	最低温度				-3.6	-2.3		-0.5					-3.0	-2.5	-2.3	-2.0	-1.7
	被害果そう率(%)				100.0	100.0		0.0					33.0	15.0	7.0	5.0	0.0
6 幼果期	平均温度												-2.5	-2.1	-1.6	-1.4	-1.3
	最低温度												-2.9	-2.5	-1.8	-1.7	-1.5
	被害果そう率(%)												31.0	18.0	4.5	0.0	0.0

<sup>2</sup>平均温度は30分間の平均温度，最低温度は30分間の極温，被害果そう率は総調査果そう中の被害果そうの割合

表－２ 生育初期の低温が「にっこり」の花器障害に及ぼす影響

生育ステージ	設定温度(平成21年)								設定温度(平成22年)								
	-4.5	-4.0	-3.5	-3.0	-2.5	-2.0	-1.5	-1.0	-4.5	-4.0	-3.5	-3.0	-2.5	-2.0	-1.5	-1.0	
0 催芽直前	平均温度 <sup>2</sup>	-5.0	-4.0						-5.1	-4.3	-4.0	-3.1					
	最低温度	-5.5	-4.3						-5.4	-4.5	-4.2	-3.5					
	被害果そう率(%)	20.0	0.0						21.0	8.0	0.0	0.0					
1 花蕾露出期	平均温度		-3.0	-3.5	-3.1				-5.1	-4.3	-4.0	-3.1	-2.9	-2.3			
	最低温度		-3.8	-4.1	-3.3				-5.4	-4.5	-4.2	-3.5	-3.1	-2.7			
	被害果そう率(%)		7.6	21.0	0.0				35.0	8.0	3.0	0.0	0.0	0.0			
2 花弁露出始期	平均温度		-3.4	-3.0	-2.6	-2.4				-4.0	-3.1	-2.9	-2.3	-1.9			
	最低温度		-4.2	-3.4	-3.1	-2.8				-4.2	-3.5	-3.1	-2.7	-2.3			
	被害果そう率(%)		38.1	43.5	43.8	0.0				25.0	8.0	0.0	0.0	0.0			
3 花弁白色期	平均温度					-2.3	-1.5	-1.3				-3.1	-2.9	-2.3	-1.9	-1.7	
	最低温度					-3.2	-1.9	-2.0				-3.5	-3.1	-2.7	-2.3	-2.0	
	被害果そう率(%)					3.7	0.0	0.0				12.0	2.5	0.0	0.0	0.0	
4 開花直前	平均温度		-4.1	-2.2	-2.1	-2.1	-1.6	-1.4					-2.9	-2.3	-1.9	-1.7	
	最低温度		-5.2	-2.7	-3.3	-2.5	-1.9	-1.8					-3.1	-2.7	-2.3	-2.0	
	被害果そう率(%)		100.0	28.6	15.4	16.7	0.0	0.0					8.0	0.0	0.0	0.0	
5 満開期	平均温度		-4.1	-2.2	-2.1	-2.1	-1.6	-1.4					-2.9	-2.3	-1.9	-1.7	-1.5
	最低温度		-5.2	-2.7	-3.3	-2.5	-1.9	-1.8					-3.1	-2.7	-2.3	-2.0	-1.7
	被害果そう率(%)		100.0	27.3	60.0	14.0	0.0	0.0					41.0	15.0	3.0	0.0	0.0
6 幼果期	平均温度												-2.5	-2.1	-1.6	-1.4	-1.3
	最低温度												-2.9	-2.5	-1.8	-1.7	-1.5
	被害果そう率(%)												22.0	11.0	3.0	0.0	0.0

<sup>2</sup>平均温度は30分間の平均温度，最低温度は30分間の極温，被害果そう率は総調査果そう中の被害果そうの割合

生育ステージ								
	催芽直前	花蕾露出期	花弁露出始期	花弁白色期	開花直前	満開期	幼果期	
低温限界温度	幸水	-3.9℃	-2.7℃	-2.7℃	-1.9℃	-2.2℃	-1.5℃	-1.4℃
	にっこり	-4.0℃	-3.1℃	-2.4℃	-1.5℃	-1.6℃	-1.6℃	-1.4℃

図－２ 日本なしの生育ステージ別低温限界温度