ニホンナシ「新高」における寒冷紗の垂直配置による低温積算時間の補填効果（情報）

農業技術センター果樹試験場

［背景・ねらい］

高知県の特産果樹であるニホンナシ「新高」では、冬場の休眠不足による開花・発芽異常が発生し、その対策として寒冷紗を棚面に対して水平方向に配置して被覆する方法や全面被覆（ポット試験）を行うことで、低温積算時間の補填効果があることが明らかになっている。しかし、設置に掛かるコストや管理作業の煩雑さ等から普及が進んでいない。

そこで、水平方向と比較して省力化が期待される棚面に対して垂直方向に寒冷紗を配置する（図1）ことで得られる低温積算時間の補填効果について検討を行う。

［技術の内容・特徴］

1. 12月から3月までの正午時点における高さ2mの寒冷紗の影は最長で3m程度である（図2）。
2. 寒冷紗設置において寒冷紗の影になった部分で樹体及び土壌表面の温度上昇が抑制された（写真1）。
3. 樹幹から東側、西側、南側それぞれ3mの位置に寒冷紗を設置すると、開花、出葉における低温積算時間の補填効果が認められた（表1）。
4. 樹幹から平均で東側9m、西側9m、南側4.7mの位置に寒冷紗を設置すると、開花、出葉における低温積算時間の補填効果はなかった（表2）。
5. 樹幹から平均で東側4m、西側3m、南側3mの位置に寒冷紗を設置すると、開花における低温積算時間の補填効果はあったが、出葉における低温積算時間の補填効果はなかった（表3）。

［留意点］

1. 低温積算時間は場内百葉箱内の気温を利用し、7.2℃以下の低温を1時間単位で積算した。
2. 寒冷紗は幅2m、遮光率50～60％の寒冷紗をほ場の東側、西側、南側に棚面に対して垂直に、落葉後から3月中旬まで設置した（図2）。2016年度は12月6日、2017年度、2018年度は11月20日に設置した。
3. 2016年度、2017年度、2018年度の7.2℃以下の低温積算が1000時間を超えた日付は2月17日、1月27日、2月27日だった。
4. 冬期の2m幅の寒冷紗の影は最大で北側へ3m程度なので、その範囲を超える場合は新たに寒冷紗を設置する必要がある。
5. 資材費は寒冷紗を50m設置するのに、パッカーを含めて約20,000円必要（寒冷紗約14,300円、パッカー約5,000円）である。

［評　価］

開花・発芽異常の対策として寒冷紗の垂直配置は低温積算時間の補填効果があることが示唆された。

［具体的データ］

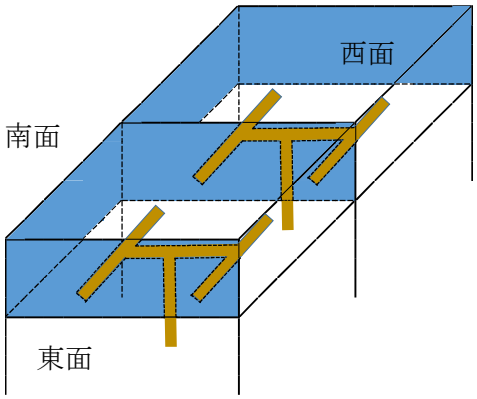

図1　寒冷紗の垂直配置の様子

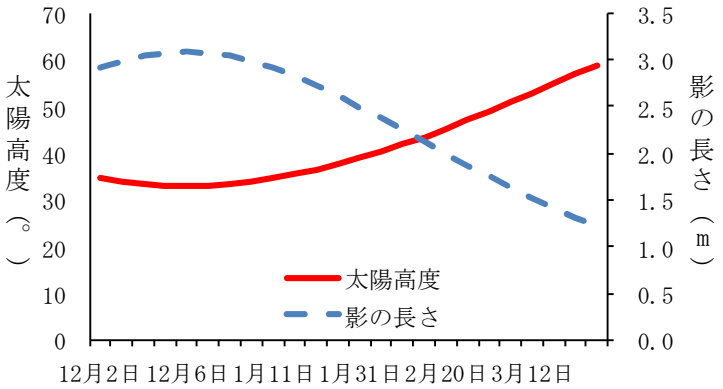

図2　正午時点における太陽高度と高さ2mの物体の影の長さの日別変化

注）太陽高度および影の長さは以下の計算により算出した。また、計算に使用した経度と緯度は東経133.48、北緯33.55

太陽高度:sinh=sinφsinδ＋cosφcosδcost

(h:太陽高度(°)、φ:緯度(°)、δ:太陽赤緯(°)、t:時角(真太陽時)(°))

影の長さ＝影を作る物体の高さ×tan（90°-太陽高度）

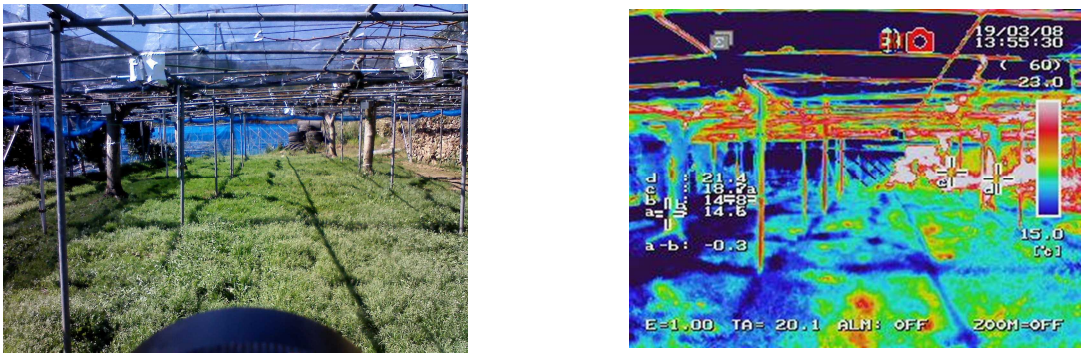

写真1　寒冷紗等の影と温度分布(2019)

左：通常写真、右：サーモグラフィ

表1　寒冷紗の垂直配置が開花率と出葉率に及ぼす影響(2016)

処理区	開花率[z)]（%）		出葉率[y)]（%）	
	950時間	1000時間	950時間	1000時間
設置	85.3	97.3	64.0	78.1
無設置	62.7	77.3	33.3	52.0
有意差[x)]	**	**	**	**

注）処理区については以下の通りに設置し、7.2℃以下の積算時間が950時間、1000時間に達したときに100～150cmの枝を切り取り、最低温度16℃に設定したハウス内にて水挿しして調査を行った。水挿し開始から30日目のデータ。

設置区:12月上旬から3月中旬まで幅2mの寒冷紗（遮光率50%～60%）を樹幹から東側、西側、南側にそれぞれ3m離れた位置の棚上に棚面に対して垂直に設置した。1区3樹。

無設置区：寒冷紗設置なし。1区3樹。

z）1年枝を5本/樹調査し、枝先から先端の芽を除く5芽のうち、2花以上開花した割合。

y）1年枝を5本/樹調査し、枝先から先端の芽を除く5芽のうち、出葉した割合。

x）母比率の差の検定により、**：1%水準の有意差あり。

表2　寒冷紗の垂直配置が開花率と出葉率に及ぼす影響(2017)

処理区	開花率[z)]（%）			出葉率[y)]（%）		
	800時間	900時間	1000時間	800時間	900時間	1000時間
設置	81.3	64.0	84.0	34.7	20.0	54.7
無設置	76.0	80.0	86.7	10.7	29.3	45.3
有意差[x)]	n.s.	*	n.s.	**	n.s.	n.s.

注）処理区については以下の通りに設置し、7.2℃以下の積算時間が800時間、900時間、1000時間に達したときに100～150cmの枝を切り取り、最低温度16℃に設定したハウス内にて水挿しして調査を行った。水挿し開始から30日目のデータ。

設置区:12月上旬から3月中旬まで幅2mの寒冷紗（遮光率50%～60%）を棚面に対して垂直に設置した。処理樹は樹幹から東側3m、西側15m、南側3m離れた位置に設置した樹、樹幹から東側9m、西側9m、南側3m離れた位置に設置した樹、樹幹から東側15m、西側3m、南側8m離れた位置に設置した樹の3樹。

無設置区：寒冷紗を設置していない3樹。

z）1年枝を5本/樹調査し、枝先から先端の芽を除く5芽のうち、2花以上開花した割合。

y）1年枝を5本/樹調査し、枝先から先端の芽を除く5芽のうち、出葉した割合。

x）母比率の差の検定により、n.s.：有意差無し、*：5%水準の有意差あり、**：1%水準の有意差あり。

表3　寒冷紗の垂直配置が開花率と出葉率に及ぼす影響(2018)

処理区	開花率[z)]（%）			出葉率[y)]（%）		
	800時間	900時間	1000時間	800時間	900時間	1000時間
設置	41.0	39.0	70.0	41.0	13.0	20.0
無設置	31.0	39.0	46.0	31.0	28.0	49.0
有意差[x)]	n.s.	n.s.	**	n.s.	**	**

注）処理区については以下の通りに設置し、7.2℃以下の積算時間が800時間、900時間、1000時間に達したときに100～150cmの枝を切り取り、最低温度16℃に設定したハウス内にて水挿しして調査を行った。水挿し開始から30日目のデータ。

設置区:12月上旬から3月中旬まで幅2mの寒冷紗（遮光率50%～60%）を棚面に対して垂直に設置した。処理樹は樹幹から東側4m、西側3m、南側3m離れた位置に設置した樹、樹幹から東側3m、西側3m、南側3m離れた位置に設置した樹の2樹。

無設置区：寒冷紗を設置していない2樹。

z）1年枝を10本/樹調査し、枝先から先端の芽を除く5芽のうち、2花以上開花した割合。

y）1年枝を10本/樹調査し、枝先から先端の芽を除く5芽のうち、出葉した割合。

x）母比率の差の検定により、n.s.：有意差無し、**：1%水準の有意差あり。

［その他］

研究課題名：簡易環境制御による「新高」の高品質安定生産技術の開発

研 究 期 間：平成28～30年度、　予 算 区 分：県単

研 究 担 当：栽培育種担当

分　　類：情　報