

遊休ハウスの効率的補強による早生温州ミカンの雨よけ完熟果実安定栽培技術

1. 背景・ねらい

早生温州ミカンの袋かけ完熟栽培は、本県を代表するブランド商材として、1～2月にかけて市場から高い評価を得ています。しかし、この栽培体系では、袋かけに多大な労力を要し、作業の時期が他のカンキツ類の収穫作業とも競合するため、栽培面積は伸び悩んでいます。一方、高い収益が見込まれた「ハウスミカン」は、近年の原油価格の高騰と他商材との競合による販売価格の低迷により、加温栽培を中止し、遊休化したパイプハウスが急増しています。このような中、ハウスの屋根面のみにフィルムを被覆した雨よけによる完熟栽培が行われるようになりましたが、栽培期間が長期化するため、浮皮果等の果皮障害果実の発生や隔年結果性が著しく、高品質果実の連年安定生産が課題になっています。

そこで、遊休ハウスを有効利用した雨よけ栽培による早生ウンシュウ完熟栽培技術の確立に取り組み、高品質果実の連年安定生産とともに、屋根かけビニール被覆期間中の強風によるハウス倒壊を防止するための低コスト補強技術の確立を図りました。

2. 成果の概要と特徴

1) 早生ウンシュウの雨よけ栽培技術に関する内容

高品質果実の連年安定生産は、摘果を遅らせて樹体に強い着果ストレスをかけた後、9月下旬に行う強い仕上げ摘果（後期重点摘果：葉果比30～40程度）と併せて、8月から約1ヶ月間の中間水切りと、戻しかん水後に収穫期まで節水栽培とすることで可能になることを明らかにしました。

2) ハウスの補強方法に関する内容

香川大学工学部による現地パイプハウスへの風荷重の実態や風速の数値解析結果と観測結果を元に考案した補強方法について、載荷試験により効果を確認し、効率的で実用性の高い補強技術を確立しました（下記参照）。

- (1) パイプハウスのダブルアーチ補強により、シングルアーチハウスの約3倍に強度アップ。
- (2) パイプハウスのサイド部とアーチ部をクロス補強することにより、奥行き方向への強度が約4.3倍に向上。
- (3) パイプハウスのサイド部におもり補強（止水シート10cm埋め込み）することにより、瞬間風速35m/秒で生じるパイプの引抜抵抗力が2.8倍に強度アップ。さらに止水シート埋め込み上部に10cmの盛り土追加により3.6倍に強度アップ。

3) 経営評価と技術普及に関する内容

- (1) 香川県農業経営基盤強化促進基本方針（平成22年3月）における「みかん＋中晩柑＋ビワ」営農類型に雨よけ完熟ミカン栽培を20a導入し経営試算を行った結果、労働時間は290時間増加しますが、農業所得が49万円多くなることを明らかにしました（データ省略）（2013）。
- (2) これまでの成果を踏まえて、【早生ウンシュウ「雨よけ完熟」栽培マニュアル】および【パイプハウスの強度診断・補強マニュアル】を策定し、JA等各関係機関に配布しました（2013）。

3. 成果の活用面・留意点

高松市西部地域を中心に担い手への基幹経営技術として導入が進められています。パイプハウ

スの補強について、生産者に対して実施したアンケート調査では、投資額の限界は 50 万円/10 a との回答が多くなりました。ダブルアーチ・クロス補強・おもり補強を全て施工すると、部材費で約 72 万円/10 a 程度（50 cmピッチ、ダブルアーチは 1.5m間隔）となりますが、県補助事業（補助率 1/3）の利用により、50 万円以内になります。

4. 主要なデータ等

第 1 表 摘果方法の違いが完熟果実の収量に及ぼす影響(2011~12)

試験区	年次	収量 (kg/樹)	収量 (kg/m ²)	収穫果 平均重(g)	階級別果数割合(%)						
					3 L	2 L	L	M	S	2 S	3 S
葉果比 40 区	2012	20.8	2.7	67.4 b	0.0	0.0	0.8	10.6	36.3	39.7	12.7
	2011	23.3	2.7	98.8	0.0	0.4	6.6	47.2	38.1	7.7	0.0
葉果比 30 区	2012	44.1	3.0	81.2 b	0.0	0.6	6.6	28.6	36.2	25.0	2.9
	2011	46.8	3.2	102.5	0.0	1.6	22.6	51.4	21.5	2.6	0.1
対照区 (隔年交互結実)	2012	18.8	1.8	149.7a	12.8	33.2	38.8	14.8	0.4	0.0	0.0
	2011	50.7	4.2	87.4	0.0	0.7	6.1	32.8	37.8	19.8	2.8
有意性 ^z	2012	N. S.	N. S.	**	—	—	—	—	—	—	—
	2011	N. S.	N. S.	N. S.	—	—	—	—	—	—	—

z : チューキーの多重検定により同一符号間には有意差がないことを示す。

第 2 表 補強方法別のコスト試算(2013)

補強方法	投資額※ (円)	10a 当たり 投資額(円)	主な資材
ダブルアーチ補強	180,000	500,000	アーチパイプφ19.1、接続金具 ほか
クロス補強	16,000	44,000	ビニペット 16 本 ほか
おもり補強 (止水シート埋め込み型)	62,000	172,000	止水シート、ビニペット、スプリング ほか
合計	258,000	716,000	

※間口 6m × 奥行き 30m × 2 連棟(360 m²)のパイプハウスの場合。

・ダブルアーチは 1.5m間隔(主パイプ 3 本に 1 本を補強)とし、10a 当たり投資額は面積比により単純計算とした。

《策定したマニュアル》

【早生ウンシュウ「雨よけ完熟」栽培マニュアル】【パイプハウスの強度診断・補強マニュアル】



なお、上記課題の解決を目的に、府中果樹研究所、農業経営課、東讃農業改良普及センターとともに、愛媛県農林水産研究所果樹研究センター、香川大学工学部と連携し、農林水産省「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業（平成 23~24 年度）および「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（平成 25 年度）」により、「遊休ハウスの効率的補強による雨よけ完熟ミカン栽培体系の確立（課題番号 23047）」として実施しました。

5. 試験期間 平成 23~25 年度