

事業区分	経常研究(応用・実用化)	研究期間	平成19年度～平成23年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名	温暖化に対応した落葉果樹の生育調整技術と低コスト施設栽培の開発				
(副題)	(モモの早期加温技術とブドウの着色促進技術の開発及び加温コスト削減等による施設栽培の低コスト化)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	農林技術開発センター 果樹研究部門 ビワ・落葉果樹研究室 松本紀子			

<県長期構想等での位置づけ>

ながさき夢・元気づくりプラン (長崎県長期総合計画後期5か年計画)	競争力のあるたくましい産業の育成 6農林水産いきいき再生プロジェクト 農林業の生産性・収益性の向上
長崎県科学技術振興ビジョン	第3章 長崎県における科学技術振興の基本方向と基本戦略 (ア)地域ニーズ主導による推進
長崎県農政ビジョン後期計画	14 長崎県農林業をリードする革新的技術の開発

1 研究の概要(100文字)

施設モモの休眠覚醒のための休眠打破剤、新たな台木等を探索、使用方法等を検討する。 ブドウ果皮の着色促進技術を確立する。 空気膜等を利用した施設の保温方法の改良等による加温コスト削減方法を検討する。	
研究項目	施設モモの早期出荷技術の開発 露地ブドウの着色促進技術の開発 施設モモの低温期の保温方法の改善による加温コストの削減

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 近年は暖冬によりモモの休眠覚醒時期が遅れ、加温開始時期も遅くなっている。結果として収穫時期が遅く、高単価で販売できていない。夏季は高温乾燥等の異常気象により露地栽培ブドウの着色遅延等の障害果の発生頻度が高く、生産が不安定になっている。また原油価格の高騰により重油価格も高騰、不安定になっており、施設加温栽培においては暖房費が増加し、経営を圧迫している。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 モモの自発休眠覚醒に必要な低温遭遇時間の短縮に有効な台木の試験は全国的に事例が無く、休眠打破剤の探索、使用方法と併せて開発を行うと有効である。露地栽培のブドウ等の異常気象に起因する生理障害や異常生育は地域によって発生要因や対策が異なることが予想される。

3 効率性(研究項目と内容・方法)

研究項目	研究内容・方法	活動指標						単位	
			H19	H20	H21	H22	H23		
モモの休眠打破剤の探索		薬剤の種類、使用方法	目標	3	3	3			種類
			実績	3	3	3	1	1	
モモの台木の種類と休眠覚醒		台木の種類	目標	3	3	3			種類
			実績	3	3	3			
ブドウ果実の着色遅延原因の解明		果実袋内環境要因	目標	3	3	3			要因
			実績	3	3	3			
ブドウ着色促進法の検討		着色促進技術	目標		1	1	1	1	技術
			実績		1	1	1	1	
モモの低温期の保温方法の改良		保温方法	目標	3	3	3	3	3	利用法
			実績	3	3	3	3	3	

1) 参加研究機関等の役割分担

現地での技術導入がスムーズに行えるよう、振興局地域普及課（旧農業改良普及センター）等と連携しながら温暖化に対応した技術について研究を実施した。また、有効な資材の活用や台木検討のため資材メーカーや農研機構果樹研究所等と連携を図り、効率性を高めた。

2) 予算

研究予算 (千円)	計 (千円)	人件費 (千円)	研究費 (千円)	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	59,871	54,861	5,010				6,000
19年度	12,431	11,231	1,200				1,200
20年度	12,336	11,136	1,200				1,200
21年度	11,776	10,876	900				900
22年度	11,627	10,772	855				855
23年度	10,701	10,846	855				855

(研究開発の途中で見直した事項) なし

4 有効性

()は実績

研究項目	成果指標	目標	実績	H 19	H 20	H 21	H 22	H 23	得られた成果の補足説明等
	モモの早期加温技術	2	2				1 (1)	1 (1)	・植物成長調整剤による早期加温術（開花促進）：「シアナミド剤（商品名：CX10）」 ・窒素肥料の活用による早期加温技術（開花促進）：「硝酸態窒素（商品名：硝安）」
	ブドウ果実の着色促進技術	1	1		1 (0)			0 (1)	・環状剥皮処理による着色向上技術（H20 処理時期、H23 処理幅を確立）
	モモの低温期の保温方法の改良	1	1					1 (1)	・重油使用量削減技術：「空気膜（商品名：ふくら～夢）」を利用した保温技術

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

加温開始時期が早められると、早期出荷が可能になり、単価上昇や収穫時期労力分散が可能になる。着色が進むと単価が高い時期の出荷が可能になり、経営上有利になる。低温期に加温コストが低減でき、低コスト化が可能になる。

2) 成果の普及

研究の成果

モモの早期加温技術

台木の探索により「オキナワ」が最も低温遭遇時間の短縮効果（600 時間）があることを明らかにし、オキナワ台「日川白鳳」を用いて休眠打破剤の検討を行った結果、「シアナミド剤 20 倍液（商品名：CX10）」の散布により開花速度を早め、開花率を高め、初期収穫果率を早めることを明らかにした。また、「硝酸態窒素 10%液」の散布により開花速度を早め、開花率を高めることを明らかにした。

ブドウ果実の着色促進技術

短梢剪定無核栽培「巨峰」において、環状剥皮処理を「満開後 30～40 日」に「5mm 幅」で行うことで、着色効果及び処理後の癒合がよいことを明らかにした。

モモの低温期の保温方法の改良

「空気膜（商品名：ふくら～夢）」を利用した施設の保温により、加温機の稼働時間は対照と比較して大幅に削減できることを明らかにした。オキナワ台や休眠打破剤を活用した早期加温による暖房経費の増加に対しても、有効な技術である。

研究成果の社会・経済への還元シナリオ

振興局や農業協同組合等との連携、現地試験等を通じて生産者への技術普及を図る。モモ台木「オキナワ」については平成 21 年より 2 産地に導入されており現在育成中、今後は早期加温、出荷に向け技術普及を図っていく。また、温暖化に対応した栽培技術と併せて、西南暖地の気候を有効に利用した施設モモ栽培の振興を図っていく。

研究成果による社会・経済への波及効果の見込み（経済効果）

施設モモの加温開始の前進化による「単価上昇（出荷中心が 5 月下旬 6 月上旬）」と「加温コスト増加額」の差、県下ではおよそ 1,300 万円増加

露地ブドウ巨峰の出荷前進化「単価上昇（8 月 80%出荷）」により、県下ではおよそ 2,300 万円増加

施設モモの空気膜等による保温方法の改良で重油使用量を削減、県下 250 万円の経費減少

(研究開発の途中で見直した事項)

なし

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(18年度) 評価結果(評価段階: 数値で)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 5 落葉果樹に対する温暖化の影響と考えられる生育現象の変異や生理障害等は、樹種や地域によって発生の様態が異なっている。このため本県に応じた対策、適した技術開発が必要であり、本県の落葉果樹産地の維持、強化が図られる。 ・効率性 5 場では、休眠打破剤や低温要求量の基礎データを蓄積しており、早期加温栽培における試験方法や応用は効率良く適応できる。 ・有効性 5 1. 本県の施設モモは全国第2位の栽培面積であり、この技術が実用化できると生産規模の拡大や出荷期間の延長が可能になり、産地の活性化につながる。 2. 温暖化に対応した技術開発により安定した落葉果樹の生産が可能となる。 ・総合評価 5 近年の気候温暖化や原油の高騰など社会情勢に合致しており、本県の落葉果樹の振興に有効である。 	<p>(18年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 4.4 省エネルギー対策として必要性は高い。 ・効率性 3.9 他研究機関と連携してスピードアップを図ること。 ・有効性 4.4 経済効果の検証を明確にし実施すること。 ・総合評価 4 温暖化対策や低コスト化は必要な技術であり、早急な研究成果に期待する。
対応	<p>対応 近年の気候温暖化や原油の高騰など社会情勢に合致しており、本県の落葉果樹の振興に有効であり、計画どおりに推進する。</p>	<p>対応・効率性 モモの休眠打破剤の実用化、新たな台木の探索は(独)農研機構果樹研究所と連携し、開発を進める。ブドウの着色、発色機構の解明は果樹研究所の成果等を参考に実施、取り組む。省エネルギー型施設栽培体系の確立は(独)農研機構花き研究所等の成果を参考に既存施設の改良方法に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効性 温暖化に対応した施設落葉果樹の生育調整技術では早期加温し、早期出荷が可能になると単価が高くなり、所得増大が可能になる。また収穫期間が拡大でき規模拡大も可能になる。 省エネルギー型施設栽培体系の確立では、空気膜を利用した保温方法により、暖房経費の削減が可能になる。加温コストの削減率と空気膜導入によるコストを比較し、経済効果を検証する。
途中	<p>(21年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A 近年の温暖化の影響として、本県のハウスモモでは冬季の低温不足による休眠覚醒の遅延、着果不良、ブドウでは生育期の高温による着色遅延や障害果の発生が頻繁に確認されている。今後も温暖化が進行すると果樹栽培適地の変動や現在の栽培技術での応用が困難になることが予想されている。 	<p>(21年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A 温暖化により果樹栽培適地の変動や生育障害がでており、その対策は急務である。

<ul style="list-style-type: none"> ・ 効率性 A 当部門では、休眠打破剤や低温要求量の基礎データを蓄積しており、早期加温栽培における試験方法や応用は効率良く適応できる。 ・ 有効性 A 1. 本県の施設モモは全国第2位の栽培面積であり、この技術が実用化できると生産規模の拡大や出荷期間の延長が可能になり、産地の活性化につながる。 2. 温暖化に対応した技術開発により安定した落葉果樹の生産が可能となる。 ・ 総合評価 A 近年の気候温暖化や原油の高騰など社会情勢に合致しており、本県の落葉果樹の振興に有効である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 効率性 A すでにある基礎データを活用しながら、おおむね経過どおりに進捗している。温暖化は全国的なテーマであり、今後連携し、さらなる効率アップを期待する。 ・ 有効性 A 早期出荷による収益増や加温コスト低減による低コスト化が見込まれ有効性が高い。 ・ 総合評価 A すべての作物生産で温暖化やコスト低減の技術開発は重要であり、関係機関と連携し早急な取り組みをきたいする。今後、温暖化に対応した品種開発もすすめてほしい。
<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>モモの休眠打破やブドウの着色促進等は国等と連携し、効率を高める。温暖化に対応した品種開発は本課題では困難なので、新品種の系統適応性検定試験等の中で取り組みたい。</p>
<p>事後</p> <p>(24年度) 評価結果 (総合評価段階：A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性 S 近年の温暖化の影響として、本県の施設モモでは冬季の低温不足による休眠覚醒の遅延、着果不良、露地ブドウでは生育期の高温による着色遅延や障害果の発生が頻繁に確認されている。温暖化が進行すると果樹栽培適地の変動や現在の栽培技術での応用が困難になることが予想されており、生産現場からも対策技術の開発について強く望まれていた。 ・ 効率性 A これまで当部門で蓄積された休眠打破剤や低温要求量の基礎データをもとに、農研機構果樹研究所や県内関係機関等と連携し効率的に研究を進めた。 ・ 有効性 A 1. 本県の施設モモは主産地山梨に次ぐ栽培面積であり、この技術については、振興局や農協を通じて生産現場への普及に取り組み、農家の経営安定、生産規模の維持拡大が可能になり、このことが産地の活性化につながるが見込まれる。 2. ブドウについても、環状剥皮の導入により安定した出荷が可能となり、農家の経営安定、産地の活性化につながるが見込まれる。 ・ 総合評価 A 近年の気候温暖化や原油の高騰など社会情勢に合致しており、本県の落葉果樹の振興に寄与でき、得られた成果は今後の活用が見込まれる。 	<p>(24年度) 評価結果 (総合評価段階：A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性 S 同左 ・ 効率性 A 同左 ・ 有効性 A 同左 ・ 総合評価 A 同左
<p>対応</p>	<p>対応</p>