

事業区分	経常研究(基盤)	研究期間	平成29年度～令和3年度	評価区分	途中評価
研究テーマ名	モモ有望品種「さくひめ」のハウス栽培技術の確立				
(副題)	(温暖化に対応したモモ有望品種「さくひめ」をつくりこなす)				
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・茶研究部門 ビワ・落葉果樹研究室 松本紀子			

<県総合計画等での位置づけ>

長崎県総合計画 チャレンジ2020	力強い産業を創造する長崎県 戦略8 元気で豊かな農林水産業を育てる (3) 農林業の収益性向上に向けた生産・流通・販売対策の強化
新ながさき農林業・農山村 活性化計画	I 収益性向上に向けた生産・流通・販売対策の強化 2 品目別戦略を支える加工・流通・販売対策 ⑤品目別戦略を支える革新的新技術の開発

1 研究の概要

研究内容(100文字)	
モモ有望品種「さくひめ」の果実生育特性と低低温要求性台木を利用した樹体特性を明らかにし、暖地で継続的な生産が可能なハウス栽培技術の確立を目指す。	
研究項目	① 果実生育特性の解明による栽培技術の確立 ② 「低低温要求性台木」を利用した樹体特性の解明による栽培技術の確立

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ
<p>本県のハウスモモ栽培は早出しによる価格メリットと台風災害等の低リスク品目として導入されている品目であり、全国の生産量は上位を占めている。主要品種である早生「日川白鳳」はモモ特有の香りが強く食味良好で消費者に好まれるが、核割果が発生しやすく落果や生産性の低下が問題である。また、6月以降の気温上昇により成熟が進みやすく軟化や傷みが見られる年もある。さらに、ハウスモモ栽培は導入から約20年が経過しており、生産量が低下しているため改植を行う必要がある。</p> <p>一方、(農研機構)果樹茶業研究部門で育成された「さくひめ」は、「日川白鳳」と比較して核割果の発生が少なく、果肉が軟化しにくい。果実品質は同等で育成地(つくば市)における露地の収穫最盛期は5日程度早い。また、低温要求性が少なく温暖化に対応した品種である。</p> <p>以上より、「さくひめ」は現在の「日川白鳳」主体の品種構成に加わる有望品種であり、平成27年産の食味調査では生産現場、関係機関の現地導入への期待が大きい。しかし、ハウス栽培での加温開始時期、硬核時期や収穫時期等の生育特性の詳細は不明であるため、現地への円滑な導入が可能となるような栽培技術の確立が必要である。</p>
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性
<p>「さくひめ」は平成28年2月の系適会議で品種候補となり、平成30年3月に品種登録されたばかりであり、ハウス栽培での特性は不明である。低温要求性については、(農研機構)果樹茶業研究部門にて切り枝での実験室レベルでの検討は行われているが、農業生産レベルでの技術の検討は行われていない。さらに、「低低温要求性台木」との組み合わせによる検討は行われていない。</p>

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	
			H29	H30	R1	R2	R3		
①	果実生育特性の解明により栽培技術を確立する	果実特性 解明	目標	3	3	3	3	3	検討 項目数
			実績	3	3	3			
②	低低温要求性台木を用いた樹体特性の解明により栽培技術を確立する	樹体特性 解明	目標	2	2	2	2	2	検討 項目数
			実績	2	2	2			

1) 参加研究機関等の役割分担

果実生育特性及び樹体特性の解明に向けた分析手法等については、(農研機構)果樹茶業研究部門からの情報提供や支援を得る。また、産地への技術導入がスムーズに行えるよう、現地試験を行うとともに農産園芸課技術普及班や振興局等、関係機関と連携を図る。

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	28,312	23,963	4,349				4,349
平成29年度	5,755	4,828	927				927
30年度	5,664	4,783	881				881
令和元年度	5,631	4,784	847				847
2年度	5,631	4,784	847				847
3年度	5,631	4,784	847				847

※ 過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案
 ※ 人件費は職員人件費の見積額

(研究開発の途中で見直した事項)

4 有効性

研究 項目	成果指標	目標	実績	H					得られる成果の補足説明等
				29	30	R1	R2	R3	
①	果実生産栽培技術の確立	3			1			3	・硬核時期の特定 ・果実肥大予測モデル ・果実成熟時期予測モデル
②	「低低温要求性台木」を利用した栽培技術の確立	2						2	・自発休眠覚醒時期予測モデル ・最適台木選抜

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

これまでに「日川白鳳」の台木として低低温要求性「オキナワ等」を利用し、穂品種の低低温要求性を短縮することを他県に先行して研究を行っているが、生産性向上や温暖化進展を考えると、有望品種「さくひめ」を導入し、低低温要求量短縮により安定的に開花をさせる技術について検討する必要がある。「さくひめ」については、これまでの系適調査で果実品質は明らかになっているが、果実生育特性や、低低温要求性台木を利用した場合の低低温要求量、樹体特性は不明である。これらを明らかにすることでハウス栽培技術を確立し、暖地でも安定的にハウスモモ栽培が可能となることを期待できる。

2) 成果の普及

■これまでの成果

(1) 果実生産栽培技術の確立

① 硬核時期の解明

フロログルシン酸反応法により核を染色し、リグニン化の割合を経時的に調査した結果、「さくひめ」の硬核時期は満開から 55~70 日後であることが明らかとなった。「日川白鳳」の硬核時期は満開から 45~60 日後であり、日川白鳳と比べて遅い時期であった。今後、この時期もとに摘果管理指標を作成する。

② 肥大特性の解明

収穫時の果実重と糖度の関係から、「さくひめ」は 200g 以上であるとハウス栽培の早生品種で必要とされる糖度 10 度以上になることから、目標とする果実階級は 200g 以上であることが明らかとなった(H29 指導成果情報)。果実肥大の経時的調査より、満開 40 日後、満開 50 日後の果実径と、収穫時の果実重は関与することから、今後、果実重 200g 以上にするための摘果指標を作成する。

③ 成熟に要する温度の解明

「日川白鳳」との混植園での生育は、「日川白鳳」と比較して、開花到達日数は 9~11 日早く、満開後の果実生育期間は 4~9 日長く、収穫は 4~5 日早くなることが明らかとなった。果実生育期間が長いことから果実肥大が促され大玉果を目指すことができ、収穫が早いことから有利販売や労力分散ができると考えられる(H30 研究成果情報)。

(2) 「低低温要求性台木」を利用した栽培技術の確立

① 低低温要求量の解明

自発休眠覚醒期の予測法、つまり加温開始時期の判定法についてモモDVRモデル(杉浦ら 2010)を用いて検討した結果、「おはつもも」台の「さくひめ」は DVI0.7、「日川白鳳」は DVI1.0 であり、「さくひめ」は 0.3 少ない

低温遭遇で休眠覚醒し、開花することが明らかとなった。結実率も高く、暖冬年でも少ない低温遭遇で安定生産できることが明らかとなった(H30 園芸学会秋季大会、H30 指導成果情報)。

②樹体特性の解明

「さくひめ」の台木として低低温要求性の「オキナワ」台木を利用した場合、普及「おはつも」台木と比較して、加温開始のDVI値が小さく早い時期に加温した場合に開花が早くなることが明らかとなった。また、結実は良好で、安定生産ができることが見込まれた。また、無加温栽培における「オキナワ」台木を利用した場合の結実は良好で、果実品質は「日川白鳳」と同等であることが明らかとなった。

■研究成果の社会・経済・県民等への還元シナリオ

研究成果については、推進会議で検討すると共に県果樹技術者や生産者協議会で成果報告を行っており、視察受け入れも実施している。特に、島原地域では改植及び「さくひめ」の導入を検討しており、平成 30 年度に植栽が開始され、さらに令和元年にも面積拡大が予定されている。引き続き、振興局等と連携を図り、現地試験等により技術の普及に努める。また、低低温要求性台木の生産・供給についても、関係機関と検討を行う。

■研究成果による社会・経済・県民等への波及効果(経済効果、県民の生活・環境の質の向上、行政施策への貢献等)の見込み

・経済効果:ハウスモモ生産性向上、面積拡大による販売額増加

176,096 千円(目標販売額)- 108,226 千円(現状販売額) = 67,870 千円(全農ながさき取扱い)

(研究開発の途中で見直した事項)

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(28年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 : A <p>本県のハウスモモは「日川白鳳」主体であるが生産性低下や温暖化による開花安定等の課題がある。(農研機構)果樹茶業研究部門が育成した「筑波 127号」は果実品質及び低低温要求性に優れるため現在の品種構成に加わる系統であり、生産現場や関係機関の現地導入への期待が大きい、ハウス栽培技術の詳細は不明である。以上より、現地への円滑な導入が可能となる栽培技術の確立が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・効率性 : A <p>低低温要求性台木を利用した試験をはじめ、暖地におけるハウスモモ栽培に関する試験研究は他県に先駆けて長年行っており、蓄積されたデータ等を活用することで、効率的な試験が実施可能である。また、(農研機構)果樹茶業研究部門からの情報提供や支援により効率化を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効性 : A <p>低低温要求性系統「筑波 127号」と低低要求性台木「オキナワ台木等」を組み合わせたハウス栽培技術の確立により、継続的なモモ栽培及び消費者へのモモ果実供給が可能となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合評価 : A <p>これまで、低低温要求性台木を利用した「日川白鳳」の低温要求性短縮技術などについて試験を行ってきた。しかし、生産性向上、温暖化に対応するためには更なる技術の開発が必要であり、「筑波 127号」のハウス栽培技術の確立により、生産農家の所得安定向上が期待される。</p>	<p>(28年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 : S <p>温暖化の進行に対応するために、低温要求性の低いモモの品種の栽培技術を確立することは、生産現場から強く求められており、必要性は高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・効率性 : A <p>既に生産現場において、普及指導員と連携した活動が進んでおり、品種を開発した国との連携が可能であるため、効率性は高い。果樹の場合、導入から生産までに時間を要するため、効率的な研究を望む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効性 : A <p>本研究は、新規性が高く、県独自の研究成果を期待できる。「日川白鳳」は収穫適期の幅が狭く、収穫遅れによる品質低下が課題となっている。その点で標記品種には果実が硬いという特徴があるため、収穫適期の幅についても調査が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合評価 : A <p>生産現場のニーズを把握しており、本研究の必要性は高い。これまで低温要求性を低くする技術も積み重ねてきており、また普及指導計画と連動した現地での取組も進んでおり、研究成果が期待される。</p>
	対応	対応: 収穫適期の幅についても調査する。モモ産地の維持発展のため目標達成に向けて効率的に取り組む。
途中	<p>(元年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 : A <p>本県のハウスモモは「日川白鳳」主体であるが生産性低下や温暖化による開花安定等の課題がある。(農研機構)果樹茶業研究部門が育成した「さくひめ」は果実品質が日川白鳳と同等でありながら核割果の発生が少ないことから生果率向上が見込まれる。さらに開花に必要な低温要求性が低いことため現在の品種構成</p>	<p>(元年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 : A <p>食味良好で低温要求性が低く生果率が高いなど、多数の長所を持つ「さくひめ」を長崎県に導入するための栽培技術を確立するという本課題は、生産現場からも強く求められており、必要性は高い。</p>

<p>に加わる品種として有望であり、平成 29 年から苗木の供給が開始した。振興計画や生産対策品種として今後現地導入が見込まれるものの、ハウス栽培技術の詳細は不明である。以上より、現地への円滑な導入が可能となる栽培技術の確立が必要である。</p> <p>・効率性：A ハウスモモの特性調査や低低温要求性台木を利用した試験をはじめ、暖地におけるハウスモモ栽培に関する試験研究は他県に先駆けて行っており、蓄積された手法を活用することで、効率的な試験を実施している。これまでに得られた成果は技術普及班や振興局と連携して産地に情報提供するとともに、生産団体の視察受け入れや果実提供(試食)を積極的に行い、「さくひめ」の普及を図っており、現地に植栽が開始した。また、九州各試験場とも情報を共有して課題解決のための効率化を図っている。</p> <p>・有効性：A これまでに、硬核時期を特定し、果実品質が確保でき果実階級を明らかにしており、今後摘果等の管理指標につなげることで生果率向上と単収確保が可能と考えられる。 また普及台木「おはつもも」を利用した「さくひめ」について、休眠覚醒時期つまり加温開始時期を、精度の高いDVRモデルを用いて明らかにし、「日川白鳳」と比較して少ない低温遭遇で開花が確保できることを明らかにした。さらに低低温要求性台木「オキナワ」を利用した場合開花が早くなることを確認している。今後、「さくひめ」に最適な台木を選抜し低温要求量などを明らかにすることで、暖冬年でも安定生産できる技術となることが見込まれる。</p> <p>・総合評価：A これまでの成果で「さくひめ」は、果実品質が「日川白鳳」と同等で、生果率向上が見込まれ、さらに低温要求量の少ないことから着果が確保でき、安定生産が確保できる有望品種であることが確認された。今後、早急にハウス栽培技術確立し、現地へのスムーズな導入を計ることで、生産農家の所得安定向上、継続的なハウスモモ栽培が期待される。</p>	<p>・効率性：A 低低温要求性台木の利用試験など、暖地のハウスモモ栽培の試験研究は他県に先駆けており、また、成果は普及組織や生産者団体に提示し現場での植栽も行われるなど、効率的に進められている</p> <p>・有効性：A 硬核時期などの特定や、DVR モデルによる加温開始時期の特定、台木の検討が進められ、栽培技術確立に向けた成果が得られており、有効性は高い。</p> <p>・総合評価：A 長崎県における「さくひめ」の優位性を明確にしたとともに、本研究で得られた成果をもとに栽培技術確立が図られ、現場での所得向上に結びつくことが期待される。さらに、高品質対策として、着色促進対策を含めた栽培技術マニュアルの普及を期待したい。</p>
<p>対応</p>	<p>対応 現場での課題や要望に対応し、安定かつ高品質生産に向けた技術の開発、普及に取り組む。</p>
<p>事後 (年度) 評価結果 (総合評価段階:) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価</p>	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p>