

令和 5 年度 当初予算 補正予算 (月)

| | | | | | | | | | |
|---------|-----------------------------|--------|--------------------------|------|---------------|---|-----|--|-----|
| 機 関 名 | 果樹試験場 | 課題コード | R050401 | 事業年度 | R5 年度 ~ R9 年度 | | | | |
| 課 題 名 | 雨よけ施設を活用した果樹の省力・高収益生産モデルの構築 | | | | | | | | |
| 機関長名 | 上田仁悦 | 担当(班)名 | 天王分場班、かづの果樹センター | | | | | | |
| 連絡先 | 018-878-2251 / 0186-25-3231 | 担当者名 | 長澤正士、長崎仁甚、本郷公子、中村佐之、石崎理彩 | | | | | | |
| 戦略コード | 2 | 戦略名 | 農林水産戦略 | | | | | | |
| 目指す姿コード | 1 | 目指す姿名 | 農業の食料供給力の強化 | | | | | | |
| 方向性コード | 2 | 施策の方向性 | 持続可能で効率的な生産体制づくり | | | | | | |
| 種 別 | 重点(事項名) | | | | 基盤 | | | | |
| | 研究 | ○ | 開発 | ○ | 調査 | ○ | その他 | | |
| | 県単 | ○ | 国補 | | 共同 | | 受託 | | その他 |

評 価 対 象 課 題 の 内 容

1 研究の目的・概要

雨よけ施設と、最新の仕立法を含めた栽培技術、かん水技術、スマート農機を組み合わせることで、果樹の露地栽培で課題となっている生産不安定を解消し、新規果樹生産者確保と果樹生産者の収益向上につながる省力・高収益生産モデルを構築する。

ニホンナシでは、雨よけ施設のほか、盛土式根圏制御栽培、AI灌水、小型多機能ロボットを組み合わせることで、オリジナル品種「秋泉」などの省力・多収安定生産と減農薬生産を実証する。また、モモでは、雨よけ施設のほか、低樹高X字型仕立、ソーラー灌水を組み合わせることで、「北限の桃」の強みを活かす晩生種の省力・高品質果実安定生産と減農薬(有機JAS相当)生産を実証する。

2 課題設定の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)

近年、ニホンナシでは霜害や雹害、凍害などの気象災害、黒星病などの病害の増加、モモでは雹害や凍害などの気象災害、難防除病害であるせん孔細菌病などの増加によって、生産が不安定になっている。生産安定のためには、本県の主体である露地栽培にこだわらず、気象災害や病害などに強いと考えられる「施設栽培」の実用化を図る必要がある。

一方、生産者の高齢化・減少が顕著となっている。産地維持には、新規果樹生産者の確保や既存の果樹生産者の所得向上を図り、果樹産地の生産基盤を強化していく必要があり、生産安定はもとより、より省力で収益性の高い生産モデルを構築し、秋田県における新しい果樹栽培の魅力提案していくことが重要である。

そこで、雨よけ施設のほか、省力化や高収益に寄与するとみられる最新の仕立法を含めた栽培技術やかん水技術、スマート農機を組み合わせた生産モデル構築の実証を行う。

3 最終到達目標

①研究の最終到達目標

ニホンナシおよびモモにおいて、雨よけ施設のほか、最新の仕立法を含めた栽培技術、かん水技術、スマート農機を組み合わせた省力・高収益生産モデルを構築する。

②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度

ニホンナシおよびモモ生産者が、容易に省力で高収益な生産を行うことができるようになる。また、消費者への、おいしく安全・安心な秋田県産果実の安定的な供給に寄与でき、国際目標「SDGs」や農林水産省「みどりの食料システム戦略」で求める、「環境の負荷の低減を図りながら食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立」に貢献できる。

| 4 全体計画及び財源 (全体計画において 計画) | | | | | | | | |
|------------------------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|--|----------------|
| 実施内容 | 到達目標 | R5 年度 | R6 年度 | R7 年度 | R8 年度 | R9 年度 | | (最終年度) R9年度 |
| ニホンナシ(天王分場班) | | | | | | | | |
| 盛土式根圏制御栽培による早期成園化・多収穫の実証 | 植え付け後3年で成園となり、収量は「幸水」で慣行の2倍(5t/10a)にする。 | | | | | | | |
| 盛土式根圏制御栽培と小型多機能ロボットによる省力化の実証 | 剪定枝や収穫物の運搬作業、農薬散布が省力化され、年間作業時間が慣行の70%にする。 | | | | | | | |
| 「秋泉」の紫変色枝枯症防止実証 | 紫変色枝枯症が発生しても、品質と生産量は維持する。 | | | | | | | |
| 減農薬防除体系の実証 | 雨よけと防虫ネットの活用により、化学農薬の使用量が慣行より50%削減する。 | | | | | | | |
| 経営評価と栽培動画マニュアルの作成 | 経営収支や労働時間のほか、作業動画により新規就農者にも解り易い栽培マニュアルを完成させる。 | | | | | | | |
| モモ(かづの果樹センター) | | | | | | | | |
| 低樹高X字型仕立による省力化の実証 | 果実管理の50%以上が脚立無しで実施可能となり、年間作業時間を慣行の80%にする。 | | | | | | | |
| 「川中島白桃」、「さくら」の果実品質向上実証 | 土壌水分の制御により果実障害の発生防止と糖度1%以上の上昇を達成し、製品化率向上に寄与する。 | | | | | | | |
| せん孔細菌病の発生抑制による製品化率向上実証 | 慣行栽培では20%の本病の発生果率が3%以内に抑制され、製品化率が90%以上になる。 | | | | | | | |
| 雨よけと防虫ネットを活用した減農薬防除体系の実証 | 農薬の年間散布回数が3回(慣行15回)となり、有機JAS相当の防除体系を確立する。 | | | | | | | |
| 経営評価と栽培動画マニュアルの作成 | 経営指標が明らかとなり、「北限の桃」のさらなる海外展開拡大を見据えた栽培マニュアルを完成させる。 | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 合計 |
| 計画予算額(千円) | | 1,500 | 1,200 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | | 5,700 |
| 財源内訳 | 一般財源 | 1,500 | 1,200 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | | 5,700 |
| | 国費 | | | | | | | |
| | その他 | | | | | | | |

外部有識者等の意見・コメント

| | |
|--|--|
| <p>1 必 要 性</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・本県果樹の主要樹種であるニホンナシやモモの栽培においては、担い手の高齢化や樹勢低下などの課題に加え、地球温暖化に伴う気象災害の頻発や難防除病害虫の発生等、栽培環境の変化に苦慮する状況となっている。そのため、これらの課題に対応した省力・高収益生産技術の確立が急務である。 ・本研究は課題解決のために雨よけ施設でのAIを活用したかん水管理、省力樹形栽培および減化学農薬防除など新たな生産体制の確立を目指すもので必要性が高く、「持続可能で効率的な生産体制づくり」という施策の方向性に合致している。 ・また、SDGsおよびみどりの食料システム戦略にも適合しており、本課題で構築される省力・高収益生産モデルは、高齢化と担い手不足の秋田県の果樹産業の現状を打破するための展望を示すことが見込まれることから、公共性・公益性が十分にあると考えられる。 ・果樹栽培はスマート農業の普及推進が難しいと言われる中で、本栽培法により成木までの期間が短縮され、ニホンナシでは連作障害も回避できる。 |
| <p>2 有 効 性</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・本課題への取組により、収量の増加、果実秀優率の向上および減農薬による増収が見込まれる。さらに、検疫条件が厳しい国への輸出への対応が可能となり、減化学農薬生産体系を生かした有利販売も期待される。 ・ナシの盛り土式根圏制御栽培は既に実用化事例はあるが、本県オリジナル品種「秋泉」の高品質安定生産を目的とし、雨よけ施設での栽培方法と減農薬防除体系を確立する取り組みは独自性がある。また、モモの晩生種を対象に雨よけ施設において低樹高の新たな仕立法および有機JAS認証を目指す防除体系の確立は「北限の桃」のブランドをさらに高める一助となる。 ・施設内での栽培管理において、AI技術によるかん水やスマート農機を活用した効率的作業方法などを導入し、省力化を図る取り組みは新規性がある。 ・雨よけ施設、自動かん水、盛土式根圏制御栽培や低樹高仕立の導入などによる早期多収と省力化は、新規参入者や高品質生産を志向する生産者の開拓へとつながるものと思われる。 ・以上のことから、本試験栽培技術は生産者の意欲向上と新規参入者の増加をもたらす、秋田県のニホンナシ・モモ産業の維持・拡大に大いに効果のあるものと見込まれ、研究予算に対する費用対効果は適当と考えられる。 |
| <p>3 技 術 的 達 成 可 能 性</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・目標の設定や目標達成に関するリスクが明確化されており、着実に成果が得られるよう、5年間の実施内容が経時的に段階を踏んで計画されている。また、担当者は長年果樹分野の研究に従事しており、これまでに得られた知識や技術力により、十分に目標を達成することができると思われる。 ・盛土式根圏制御栽培や低樹高仕立て等の知見については、これまでに県外等で効果が確認されている技術であるが、雨よけ施設、最新の仕立て法を含めた栽培技術、灌水技術、スマート農機などを組み合わせることから、本課題の目的である省力・高収益生産モデルが構築されることができると考えられる。 |
| <p>4 そ の 他</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・本課題の研究期間(5年間)において、導入初期の生産モデルが構築されることが期待される。 ・新技術の普及を図るには、従来の露地栽培と比較して作業時間と経営収支を明らかにし、総合的に経営評価を行うことが重要である。 ・普及のための栽培マニュアルの動画作成は、新技術の理解を深め、普及に役立つと考えられる。 ・初期投資が大きいことが心配されるため、単位面積当たりの金額を算定し、どれ位で採算が取れるか、モデルケースを示すべきである。補助制度など、公的な支援があれば、取り組む農家も増えてくるのではないかと。 ・平棚栽培に比べて作業動線が直線であり、首や腰などの負担も少なく、作業能率が上がると思われる。 ・栽培管理方法を統一していけば、果実の品質も一定となるので、量的にまとめて全県一本で出荷できれば、市場優位性も高まるのではないかと。生産者主体の栽培研究会を立ち上げ、積極的に取り組んでいくのが望ましい。 |

課題名：雨よけ施設を活用した果樹の省力・高収益生産モデルの構築

場所名： 果樹試験場

令和5年度予算額 1,500千円

研究期間：令和5年～9年

研究を始めるニーズや問題点など

- ・近年、気象災害や病害などによる生産不安定が問題になっており、生産安定の手段として施設の活用を検討していくことが必要
- ・生産者の高齢化・減少が顕著ななか、新規果樹生産者を確保するためには、先端技術も導入しながら、より省力で収益性の高い生産モデルを構築し示すことが重要
- ・産地間競争に負けない生産モデルとするには、オリジナル品種など産地の強みによる差別化の視点と、減農薬など環境負荷低減の視点も必要

研究成果による県民への貢献・目的

- ・新規果樹生産者の確保
- ・果樹生産者の収益向上
- ・安全に配慮したおいしい秋田県産果実の安定供給

研究課題のブレイクスルーポイント

- ①ニホンナシについて、雨よけ施設のほか、盛土式根圏制御栽培、AI灌水、小型多機能ロボットを活用することで、オリジナル品種「秋泉」などの省力・多収安定生産と減農薬生産を実証
- ②モモについて、雨よけ施設のほか、低樹高X字型仕立、ソーラー灌水を活用することで、「北限の桃」の強みを活かす晩生種の省力・高品質果実安定生産と減農薬生産を実証

研究内容

1 ニホンナシの雨よけ・盛土式根圏制御栽培による省力・高収益生産モデルの構築

- 1) 盛土式根圏制御栽培による早期成園化・多収生産と省力化実証
- 2) 盛土式根圏制御栽培と小型多機能ロボットによる省力化実証
- 3) 「秋泉」の紫変色枝枯症防止実証
- 4) 減農薬防除体系の実証
- 5) 経営評価と動画栽培マニュアルの作成

期待される成果

| 項目 | 雨よけ+根圏制御栽培 | 露地慣行栽培 |
|--------------|-------------------------|-------------------------|
| 省力性 | | |
| 年間作業時間(10a当) | 160h (70) | 228h (100) |
| 農薬散布回数(年当) | 8回以下 (50以下) | 16回 (100) |
| 収益性 | | |
| 成園時収量(10a当) | 秋泉4t(133) 幸水5t(200) | 秋泉3t(100) 幸水2.5t(100) |
| 製品化率 | 秋泉90%(150) 幸水95%(146) | 秋泉60%(100) 幸水65%(100) |
| 成園時期(植付後年数) | 3年 (30~37.5) | 8~10年 (100) |
| 果実糖度 | 秋泉14%(100) 幸水12.5%(100) | 秋泉14%(100) 幸水12.5%(100) |
| 安全・安心の高さ | 高 (化学農薬50%減) | - |
| 輸出のしやすさ | 易 (台湾等の検疫条件クリア) | 中~難 |
| その他 | 連作障害がなく改植容易で収量安定 | 連作障害で改植難し高樹齢化 |

※露地慣行栽培は経営マニュアル等を参考 ()は慣行栽培を100とした場合の比率

2 モモの雨よけ栽培による省力・高収益生産モデルの構築

- 1) 低樹高X字型仕立による省力化実証
- 2) 晩生種「川中島白桃」「さくら」の生育・果実品質の向上実証
- 3) せん孔細菌病等の発生抑制による製品化率向上実証
- 4) 減農薬防除体系の実証
- 5) 経営評価と動画栽培マニュアルの作成

期待される成果

| 項目 | 雨よけ+低樹高X字型仕立 | 露地慣行栽培 |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 省力性 | | |
| 年間作業時間(10a当) | 187h (80) | 234h (100) |
| 農薬散布回数(年当) | 3回以下 (20以下) | 15回 (100) |
| 収益性 | | |
| 成園時収量(10a当) | 川中島白桃2.2t(100) さくら2.2t(100) | 川中島白桃2.2t(100) さくら2.2t(100) |
| 製品化率 | 川中島白桃90%(138) さくら90%(138) | 川中島白桃65%(100) さくら65%(100) |
| 成園時期(植付後年数) | 5~6年 (83~86) | 6~7年 (100) |
| 果実糖度 | 川中島白桃14%(108) さくら15%(107) | 川中島白桃13%(100) さくら14%(100) |
| 安全・安心の高さ | 高 (有機JAS同等) | - |
| 輸出のしやすさ | 易 (台湾等の検疫条件クリア) | 中~難 |
| その他 | せん孔細菌病の被害果率3%以内 | せん孔細菌病の被害果率20%程度 |

※露地慣行栽培は経営マニュアル等を参考 ()は慣行栽培を100とした場合の比率

モデル構築を契機に雨よけ施設の普及を図り、新規果樹生産者確保と既存生産者の収益向上につなげることで果樹産地の生産基盤を強化

ニホンナシの雨よけ・盛土式根圏制御栽培による省力・高収益生産モデルの構築

背景

- ▶ 新規就農者が少ないため生産者の高齢化と栽培面積の減少が進む
- ▶ 霜害や雹害、凍害（「秋泉」の紫変色枝枯症等）などの気象災害、黒星病等の病害、鳥獣害などにより生産が不安定
- ▶ 改植が進まず、高樹齢化によって生産力が低下
- ▶ 持続的な産地とするためには、ブランド力を高めるほか、「みどりの食料システム戦略」等で示す化学農薬使用量低減などの取組が必要

ねらい

- ▶ 新規果樹生産者や高齢者でも取り組みやすい、省力かつ高収益（多収、高製品化率）を実現する生産モデルを確立
- ▶ 「秋泉」の紫変色枝枯症の発生を抑制する技術を確立
- ▶ 防除コストを低減し、高単価が期待できる輸出にも対応できる防除体系を確立

取組内容

- ▶ 「秋泉」および「幸水」において、雨除けハウス、盛土式根圏制御栽培、AI灌水、小型多機能ロボットを組み合わせた生産体系について、省力・多収安定生産性を実証
- ▶ 「秋泉」の紫変色枝枯症防止実証
- ▶ 減農薬防除体系の実証
- ▶ 経営評価と動画栽培マニュアルの作成

期待される成果

| 項目 | 雨よけ+根圏制御栽培 | 露地慣行栽培 |
|--------------|-------------------------|-------------------------|
| 省力性 | | |
| 年間作業時間(10a当) | 160h (70) | 228h (100) |
| 農薬散布回数(年当) | 8回以下 (50以下) | 16回 (100) |
| 収益性 | | |
| 成園時収量(10a当) | 秋泉4t(133) 幸水5t(200) | 秋泉3t(100) 幸水2.5t(100) |
| 製品化率 | 秋泉90%(150) 幸水95%(146) | 秋泉60%(100) 幸水65%(100) |
| 成園時期(植付後年数) | 3年 (30~37.5) | 8~10年 (100) |
| 果実糖度 | 秋泉14%(100) 幸水12.5%(100) | 秋泉14%(100) 幸水12.5%(100) |
| 安全・安心の高さ | 高(化学農薬50%減) | — |
| 輸出のしやすさ | 易(台湾等の検疫条件クリア) | 中~難 |
| その他 | 連作障害がなく改植容易で収量安定 | 連作障害で改植難しく高樹齢化 |

※露地慣行栽培は経営マニュアル等を参考 ()は慣行栽培を100とした場合の比率

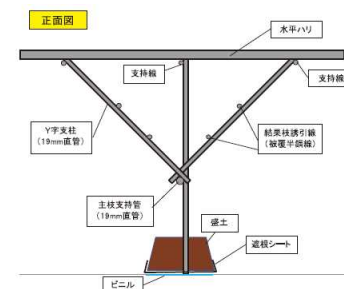


- ・木は低樹高でコンパクト
- ・早期結実可能
- ・作業動線が直線で省力的
- ・ジョイント栽培のような接木不要
- ・改植障害が無い

盛土式根圏制御栽培



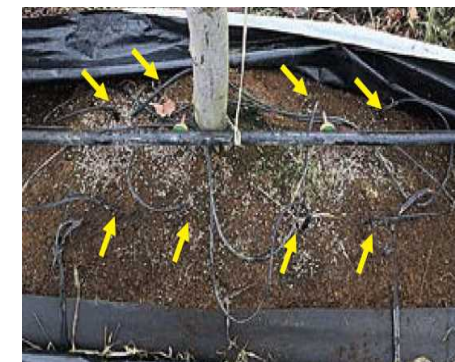
雨よけ施設



簡易棚により初期投資を抑制



追尾式小型多機能ロボット利用による運搬、防除



AI灌水

試験場所：果樹試験場天王分場

モモの雨よけ・低樹高X字型仕立による省力・高収益生産モデルの構築

背景

- ▶ 作業従事者の高齢化や担い手不足により栽培面積、戸数は漸減傾向
- ▶ 雹害や凍害などの気象災害、難病害であるせん孔細菌病の多発、降雨による果面荒れ、軟果などにより生産が不安定
- ▶ 持続的な産地とするためには、「北限の桃」のブランド力向上と「みどりの食料システム戦略」等で示す化学農薬の使用量低減や有機農業の推進などの取組が必要

ねらい

- ▶ 新規果樹生産者や高齢者でも安心して取り組みやすい、省力かつ高収益（高品質果実生産、高製品化率）を実現する生産モデルを確立
- ▶ 防除コストを低減するとともに、「北限の桃」のブランド力向上につながる有機JAS相当の防除体系を確立

取組内容

- ▶ 晩生種「川中島白桃」、「さくら」において、雨よけハウスと低樹高X字型仕立、ソーラーかん水を組み合わせた生産体系について、省力性や高品質果実生産性（高糖度等）、安定性（製品化率）を実証
- ▶ 有機JAS相当の防除体系の実証
- ▶ せん孔細菌病の発生抑制による高品質化率実証
- ▶ 経営評価と動画栽培マニュアルの作成

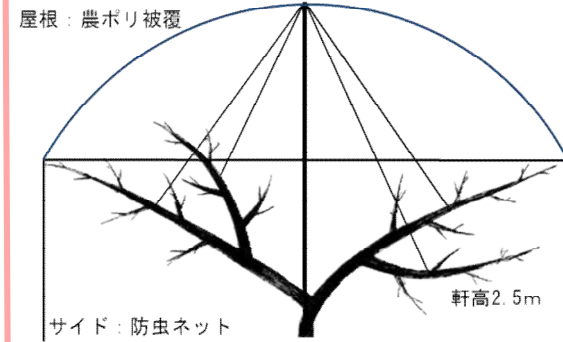
期待される成果

| 項目 | | 雨よけ+低樹高X字型仕立 | | 露地慣行栽培 | |
|-----|-----------------|-----------------|------------------|----------------|--------------|
| 省力性 | 年間作業時間(10a当) | 187h (80) | | 234h (100) | |
| | 農薬散布回数(年当) | 3回以下 (20以下) | | 15回 (100) | |
| 収益性 | 成園時収量(10a当) | 川中島白桃2.2t(100) | さくら2.2t(100) | 川中島白桃2.2t(100) | さくら2.2t(100) |
| | 製品化率 | 川中島白桃90%(138) | さくら90%(138) | 川中島白桃65%(100) | さくら65%(100) |
| | 成園時期(植付後年数) | 5~6年 (83~86) | | 6~7年 (100) | |
| | 果実糖度 | 川中島白桃14%(108) | さくら15%(107) | 川中島白桃13%(100) | さくら14%(100) |
| | 安全・安心の高さ | 高 (有機JAS同等) | | — | |
| | 輸出のしやすさ | 易 (台湾等の検査条件クリア) | | 中~難 | |
| その他 | せん孔細菌病の被害果率3%以内 | | せん孔細菌病の被害果率20%程度 | | |

※露地慣行栽培は経営マニュアル等を参考 ()は慣行栽培を100として場合の比率



雨よけ被覆

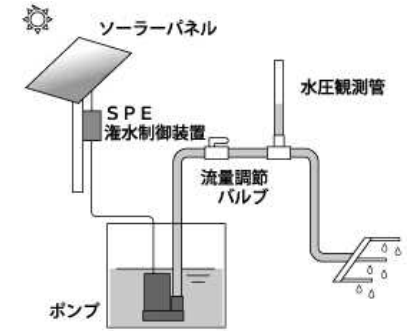


ハウス本体を利用した枝吊り



低樹高X型樹形の列植イメージ

低樹高栽培による軽労化



ソーラーシステムを利用した自動かん水

● 慣行の防除体系

| 回数 | 農薬名 | 回数 | 農薬名 |
|----|-------------------------|----|-------------|
| 1 | ハーベストオイル オキシラン水和剤 | 7 | クプロシールド |
| 2 | ICボルドー412 | 8 | ダイアジノン水和剤34 |
| 3 | トレンックスフロアブル アグレプト水和剤 | 9 | トレンックスフロアブル |
| 4 | デランフロアブル マイコシールド | 10 | マイコシールド |
| 5 | アクタラ顆粒水和剤 | 11 | テッパン液剤 |
| 6 | クプロシールド | 12 | トレンックスフロアブル |
| | クレフノン | 13 | スカウトフロアブル |
| | デランフロアブル | 14 | ベルコート水和剤 |
| | アグレプト水和剤 | 15 | ベルコート水和剤 |
| | モスピラン顆粒水溶剤 | | ナリアWDG |
| | | | モスピラン顆粒水溶剤 |
| | | | アンビルフロアブル |
| | | | ICボルドー412 |
| | | | ICボルドー412 |

● ハウス栽培での防除体系

| 回数 | 農薬名 |
|------|------------------------|
| 1 | ハーベストオイル ムッシュボルドーDF |
| 2 | ICボルドー412 |
| 通年設置 | コンフューザーMM |

散布薬剤、回数の削減

試験場所：かづの果樹センター