

スマート技術向けの特性を持つ果樹品種の開発

【研究概要】

研究代表機関：国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

共同研究機関：宮城県農業・園芸総合研究所、茨城県農業総合センター園芸研究所、埼玉県農業技術研究センター久喜試験場、神奈川県農業技術センター、新潟県農業総合研究所園芸研究センター、岐阜県中山間農業研究所中津川支所、兵庫県立農林水産技術総合センター、鳥取県園芸試験場、香川県農業試験場府中果樹研究所、高知県農業技術センター果樹試験場、大分県農林水産研究指導センター、鹿児島県農業開発総合センター、公益財団法人かずさDNA研究所

1. 研究背景・目的

農業の担い手が減少する中、将来にわたって生産力を維持するため計画的にスマート技術や新品種の開発・導入を図り、生産性を向上することが必要となっている。

しかし、果樹栽培は収穫等の機械化が困難な作業が多く、スマート技術の導入が遅れているのが現状である。そのため本研究では、これまであまり行われてこなかった、品種育成の面からのアプローチとして、機械収穫等のスマート技術の導入に適した品種を開発することにより、果樹でのスマート技術の普及と生産性の向上の実現を目的とする。



収穫ロボットによる果実の収穫イメージ

2. 研究内容

- ① ブドウについて、高温でも着色が良く収穫適期を判定しやすい品種候補の開発を実施。
良着色性個体を高効率で選抜できるDNAマーカー選抜法の実施。
- ② ナシについて、V字等の斜立樹形にした際にも短果枝着生性が優れ、機械収穫適性の高い品種候補の開発を実施。
短果枝着生性の育種選抜に利用可能なDNAマーカーの開発を実施。
- ③ モモについて、機械収穫に適する硬肉の品種候補の開発を実施。
- ④ クリについて、イガごと落ちる機械収穫適性を持つ品種候補の開発を実施。
イガ落ち性の育種選抜に利用可能なDNAマーカーの開発を実施。



機械化に適したナシのV字樹形

3. 達成目標・期待される効果

達成目標

- ①の品種候補を1つ以上開発。
- ②の品種候補を1つ以上開発。
- ③の品種候補を2つ以上開発。
- ④の品種候補を2つ以上開発。



期待される効果

- ①高温下でも着色する紫黒色ブドウの導入による等級向上により、販売単価が50%向上
- ②③ナシ、モモでは、機械収穫の普及により、収穫労働時間が30%削減
- ④クリでは自走式収穫機と既存技術の組み合わせにより、収穫調整に係る労働時間が30%削減

スマート技術向けの特性を持つ果樹品種の開発

【研究概要】

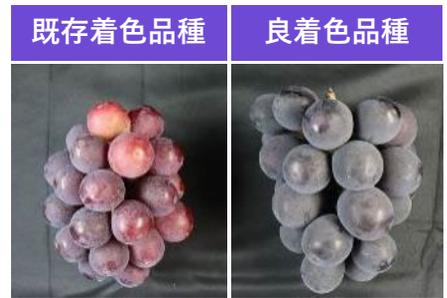
対象品目：ブドウ

担当研究機関：農研機構（果樹茶業研究部門、作物研究部門）、宮城県農業・園芸総合研究所、兵庫県立農林水産技術総合センター、香川県農業試験場府中果樹研究所、大分県農林水産研究指導センター、鹿児島県農業開発総合センター

1. 研究背景・目的

ブドウでは、近年の気候温暖化により「巨峰」等の紫黒色ブドウで出荷時の等級が下がり市場価格が低下する着色不良の発生が問題となっている。また、スマート技術として収穫ロボットの開発が進められているが、「巨峰」等の既存の紫黒色ブドウは糖度と着色の両方の基準で適期収穫の判断が必要なため機械収穫技術の開発が難しい。良着色性品種であれば糖度のみで適期判断が可能となるため、機械収穫技術の開発も容易となる。

そのため本研究では、高温でも着色が良く収穫適期を判定しやすいブドウ品種候補を開発するとともに、良着色性個体の選抜に資する高効率なDNAマーカー選抜技術の開発を目的とする。



	既存着色品種	良着色品種
収穫判断基準	糖度+着色が必要	糖度のみでOK
機械収穫適性	△	○

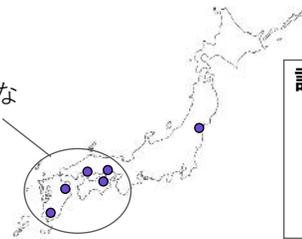
機械化収穫への適応性が高い良着色品種

2. 研究内容

(1) 高温でも着色が良く収穫適期を判定しやすいブドウ品種候補の開発

→ 主に西南暖地で
良着色系統の着色性等を評価

成熟期が温暖な
西南暖地

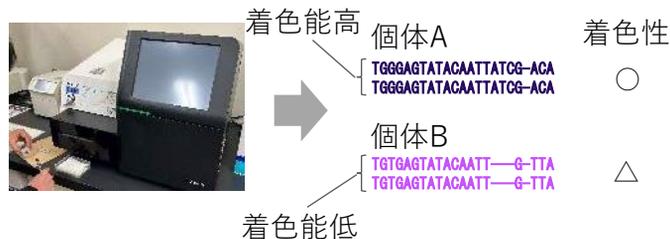


評価・解析項目

- ・着色性
- ・果実形質
- ・収穫適期
- ・収穫期予測

(2) アンプリコンシーケンス法を用いた新規ブドウ果皮色DNAマーカー選抜法の開発

→ DNA塩基配列情報から
良着色性個体を選抜



3. 達成目標・期待される効果

達成目標

- (1) 高温でも着色が良く収穫適期を判定しやすいブドウ品種候補1系統以上を選抜
- (2) 新たに開発した選抜法により、良着色性紫黒色個体を10以上選抜

期待される効果

- (1) 西南暖地中心にブドウ栽培面積の3%にあたる400haへの普及と単位面積あたり生産額を1.5倍に向上
- (2) 半自動化した簡便なDNAマーカー選抜が育種現場で可能となり、良着色品種シリーズの育種規模が拡大

スマート技術向けの特性を持つ果樹品種の開発

【研究概要】

対象品目：ナシ

担当研究機関：農研機構果樹茶業研究部門、埼玉県農業技術研究センター久喜試験場、神奈川県農業技術センター、新潟県農業総合研究所園芸研究センター、鳥取県園芸試験場、高知県農業技術センター果樹試験場、公益財団法人かずさDNA研究所

1. 研究背景・目的

ナシでは、労働生産性の向上のため、近年「V字ジョイント栽培」や「根域制限栽培」等の機械化樹形の開発と導入が進められている。これらの樹形は、従来の平棚栽培とは結果枝の配置角度が異なるため、その導入に適した品種について明らかにする必要がある。

そのため本研究では、短果枝が安定して着生・維持する機械化樹形に適した品種候補を開発するとともに、短果枝着生性に優れた育種個体の選抜に資するDNAマーカーの開発を目的とする。

また、既存品種の中で機械化樹形の導入に適した品種と、その省力効果の解明を目的とする。



短果枝着生の様子（左：着生多、右：着生少）

2. 研究内容

- (1) 機械化樹形への適性が高いナシ品種候補の選抜
→ 短果枝着生性に優れる品種候補を選抜
- (2) 短果枝着生性の育種選抜に利用可能なDNAマーカーの開発
→ 効率的な育種選抜技術を開発
- (3) 「ゆつみ」の機械化樹形への適応性評価
→ 短果枝着生性の程度を解明
- (4) 機械化樹形にした「ゆつみ」の省力化効果の評価
→ 結実管理作業の削減効果を確認

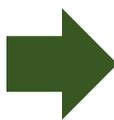


機械化に適したナシのV字樹形

3. 達成目標・期待される効果

達成目標

- (1) 機械化樹形に適したナシ品種候補として1個体以上を選抜
- (2) 短果枝着生性の幼苗選抜技術を開発
- (3) 「ゆつみ」の短果枝着生程度を解明
- (4) 「ゆつみ」と機械化樹形の組み合わせによる結実管理作業の3割削減を確認



期待される効果

- (1) 選抜した「機械化樹形に適した品種候補」の品種化による、機械収穫技術の普及拡大とナシ栽培の効率化
- (2) 短果枝着生性ナシ個体の育種選抜の効率化
- (3)(4) 新品種「ゆつみ」への省力栽培特性の付加による普及面積拡大
(100ha目標：令和20年)

スマート技術向けの特性を持つ果樹品種の開発

【研究概要】

対象品目：モモ

担当研究機関：農研機構（果樹茶業研究部門、農業ロボティクス研究センター）

1. 研究背景・目的

一般的なモモ（溶質モモ）は非常に軟らかく、果実の取り扱いがデリケートなため機械収穫技術の開発が困難である。一方、成熟期でも果肉が軟化しない「硬肉」モモは、収穫時の取り扱いが容易で機械収穫技術の導入にも適している。しかし、既存の硬肉モモ品種は「あかつき」等の主要品種に比べて果実品質が劣るため、高品質な硬肉モモ品種の育成が求められている。

そのため本研究では、果実品質に優れる硬肉の品種候補系統を2つ開発するとともに、硬肉個体の果実を用いて、モモの機械収穫技術の開発に向けた基礎的知見の集積を目的とする。。



硬肉モモ「おどろき」の結実状況

2. 研究内容

(1) 機械収穫適性が期待される硬肉の品種候補の選抜

→ 収穫時期の異なる複数の硬肉モモ品種候補を選抜する

(2) モモの機械収穫を可能にするための基礎的知見の集積

→ 果実センシング技術、モモ果実のロボットハンドによる把持技術等について基礎的知見を集積する



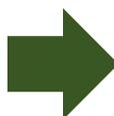
ロボットアームによるモモ果実の収穫イメージ

3. 達成目標・期待される効果

達成目標

(1) 機械収穫適性が期待される硬肉品種候補を2つ以上開発する

(2) モモの機械収穫を可能にするための基礎的な知見を得る



期待される効果

(1) 選抜した”硬肉モモ品種候補”の品種化による、機械収穫技術の普及拡大
 (2) 機械収穫の普及により、収穫労働時間が30%削減

スマート技術向けの特性を持つ果樹品種の開発

【研究概要】

対象品目：クリ

担当研究機関：農研機構果樹茶業研究部門、茨城県農業総合センター園芸研究所、岐阜県中山間農業研究所中津川支所、兵庫県立農林水産技術総合センター

1. 研究背景・目的

クリの収穫作業は、樹上から落果したイガと果実を手作業で拾い集める労働集約性の高い作業であるが、その省力化が可能となる自走式栗収穫機が市販化され、今後の栽培現場への普及が期待されている。この栗収穫機での収穫には、果実がイガごと落ちる「イガ落ち性」の強い品種が適しているが、これまでイガ落ち性に着目した品種育成は行われていなかった。

そのため本研究では、イガ落ち性に優れるクリ品種候補を2つ以上開発するとともに、イガ落ち性個体の選抜が可能なDNAマーカーの開発を目的とする。



自走式栗収穫機

2. 研究内容

- (1) 収穫機械の導入に適したクリ品種の選抜
→ 品種候補系統等の中からイガ落ち性品種を選抜
- (2) イガ落ち性に優れるクリ個体の選抜とイガ落ち性選抜技術の開発
→ イガ落ち性個体の幼苗選抜技術を開発
- (3) クリ収穫機械の導入に適した技術の開発
→ 自走式栗収穫機の導入に役立つ技術を開発



収穫機の導入が期待できるクリの並木仕立て

3. 達成目標・期待される効果

達成目標

- (1) イガ落ち性に優れる品種候補2つを選抜
- (2) イガ落ち性の幼苗選抜技術を開発
- (3) 収穫機とイガ剥き機の組み合わせによるクリ収穫調整作業の3割削減を確認



期待される効果

- (1) 選抜した“イガ落ち性に優れる品種候補”の品種化による、クリの収穫作業機械化の普及拡大とクリ栽培の効率化
- (2) イガ落ち性個体の育種選抜を効率化
- (3) 選抜した品種候補の普及面積拡大
(1,000ha目標：令和35年)