

スマート技術向けの特性を持つ穀物等品種の開発

【研究概要と成果】

研究代表機関：農業・食品産業技術総合研究機構農研機構

共同研究機関：東京大学、帯広畜産大学、北海道立総合研究機構農業研究本部、茨城県農業総合センター、愛知県農業総合試験場、滋賀県農業技術振興センター、徳島県立農林水産総合技術支援センター、長崎県農林技術開発センター、鹿児島県農業開発総合センター、カルビーポテト株式会社、北海道糖業（株）、関東穀粉株式会社、亀田製菓株式会社、株式会社タイナイ

1. 研究背景・目的

農業従事者の減少に伴い生産性の向上が必要な穀物等を対象として、省力的なスマート技術の効果を最大限に発揮する生育・栽培特性や病虫害抵抗性・メタン低排出性等の環境負荷低減能力を持つ生産性の高い新品種の開発が求められている。

そのため本研究では、カンショについて収穫時の損傷が少ないなど機械化栽培に適し、2つの主要産地の栽培に適した品種候補、バレイショについて収穫時等の打撲による黒変が少ない品種候補、テンサイについて病害抵抗性を持った直播適性のある品種候補、イネについてパンやめん等の米粉利用適性に優れ、直播等のスマート技術への適性と病虫害抵抗性・メタン低排出性等の形質を備えた品種候補を開発する。



スマート技術による生産性の向上が求められる

2. 研究内容と研究成果

研究内容

- ①省力化を実現する機械化栽培体系に適した青果用かんしょの品種候補の開発を実施。
- ②機械作業時の打撲障害等が少ないバレイショの品種候補の開発を実施。
- ③直播栽培に適した病害抵抗性と収量特性を示すテンサイの品種候補の開発を実施。
- ④スマート技術向けの適性を持つ米粉用の品種候補の開発を実施。

研究成果

- ①機械化適性がある東日本向けの品種候補「関東162号」、西日本向けの品種候補「九州210号」を開発。
- ②北海道向けの打撲黒変等耐性品種候補「勝系64号」、西南暖地向け皮剥け耐性品種候補「長系177号」を開発
- ③黒根病抵抗性が“強”であり直播栽培で高糖収量を示す品種候補「北海113号」を開発。
- ④・両正条疎植栽培に適する米粉麺用品種「はなという」、直播栽培に適し複合病害抵抗性の米粉麺用品種「亜細亜のつき」および米粉用品種「関東IL34号」を開発。
・超深根性の米粉用育種素材を開発。



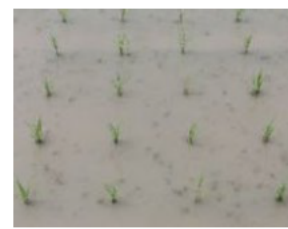
①機械化適性カンショ



②機械化適性バレイショ



③病害抵抗性テンサイ



④両正条栽培向き水稻

スマート技術に適した品種候補の開発

3. 達成目標と達成状況

達成目標

- ①の品種候補を2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1つ以上開発。
- ④の品種候補を3つ以上開発。

達成状況

- ①カンショ品種及び品種候補を2つ開発。
- ②バレイショ品種候補を2つ開発。
- ③テンサイ品種候補を1つ開発。
- ④米粉用水稻品種を3つ、低メタン性が期待される系統を開発。

中課題1 省力化を実現する機械化栽培体系に適した青果用かんしょ品種の開発 【研究概要及び成果】

対象品目：カンショ

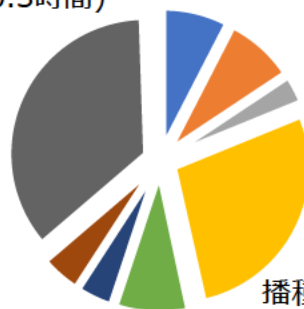
担当研究機関：農研機構中日本農業研究センター、九州沖縄農業研究センター、東京大学、茨城県農業総合センター、徳島県立農林水産総合技術支援センター、鹿児島県農業総合開発センター

1. 研究背景・目的

食用カンショは、カロリーベースの食料自給力が高く、国内外からのニーズがある高収益品目である。しかし、生産者の高齢化や離農に伴い、作付面積と生産量が年々減少傾向にある。加えて、移植作業と収穫作業にかかる労働時間が多いことから、生産者が規模拡大を図りにくい（図）。

そのため本研究では、人手不足が深刻化する中、省力化・軽労化できる機械化栽培体系に適するように、良苗の生産性が高く、収穫機の損傷にも強い、2つの主要産地に適した品種候補を開発する。

収穫・調整
(20.3時間)



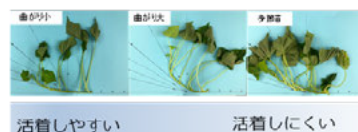
播種及び定植
(15.7時間)

図 カンショの労働時間（10aあたり）

2. 研究内容と研究成果

省力化を実現する機械化栽培体系に適した青果用かんしょ品種候補を開発する。

- ①東日本向き青果用かんしょ品種の開発（中農研）
機械化栽培適性のある東日本向け新品種「関東162号」を育成した。
- ②西日本向き青果用かんしょ品種の開発（九農研）
機械化栽培適性のある西日本向け品種候補「九州210号」を開発した。
- ③いもの損傷程度を定量化するフェノタイピング手法の開発（東京大学）
いもの損傷程度を定量化するフェノタイピングツールの開発した。
- ④有望系統の地域適応性と機械化栽培適性の評価
（茨城県、徳島県、鹿児島県）
「関東162号」および「九州210号」の機械化栽培適性と各地における地域適応性を明らかにした。



機械移植作業に適した形状・揃いが良い苗の確保



収穫・調整作業におけるいもの損傷を低減

3. 達成目標と達成状況

達成目標

既存の主要品種よりも機械化栽培適性が優れる東日本向けおよび西日本向けの青果用の品種候補を2つ以上開発する。

達成状況

東日本向けの機械化適性がある新品種として、「関東162号」を育成し、西日本向けの機械収穫適性がある品種候補「九州210号」を開発した。

中課題2 機械作業時の打撲障害等が少ないバレイショ品種候補の開発 【研究概要及び成果】

対象品目：バレイショ

担当研究機関：農研機構北海道農業研究センター、帯広畜産大学、カルビーポテト株式会社、
長崎県農林技術開発センター、鹿児島県農業総合開発センター

1. 研究背景・目的

近年食品加工用バレイショの需要が増加しており、国産バレイショの増産が求められている。一方で、大規模省力化のための機械作業において、打撲黒変や皮剥け等の障害が問題となっており、これら障害に耐性の品種が求められている。

そのため本研究では、打撲黒変や皮剥けに耐性の品種候補系統を開発することにより、スマート技術を用いた国産バレイショの生産性向上に貢献する。



打撲黒変



皮剥け

2. 研究内容と研究成果

機械作業時に打撲黒変や皮剥けの障害が少なく、各地域に適したバレイショ品種候補系統を開発する。

①北海道向け生食・加工用の打撲黒変耐性品種候補の開発（北農研）

打撲黒変耐性「強」の「勝系64号」と「18193-12」を選抜した。

②打撲黒変耐性系統選抜DNAマーカーの開発（帯畜大・カルビー）

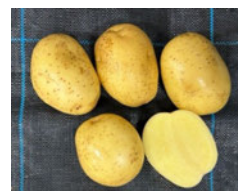
打撲黒変耐性「強」と「弱」の品種系統間の交配後代について打撲黒変耐性を評価し、ゲノム情報を用いた連鎖地図の作成及びOTL解析を行った。

③西南暖地向け生食・加工用の皮剥け耐性品種候補の開発（長崎農技セ）

皮剥け耐性「強～やや強」の「愛系316」を「長系177号」として選抜した。

④有望系統の暖地における適応性評価（鹿児島農開セ）

暖地で打撲黒変耐性が強い「勝系64号」と皮剥け耐性が強い「愛系316」を有望系統として選定した。



勝系64号



愛系316

3. 達成目標と達成状況

達成目標

- ・打撲黒変等耐性を有す品種候補系統を1つ以上開発する。



達成状況

- ・北海道向け打撲黒変等耐性品種候補として「勝系64号」を、西南暖地向け皮剥け耐性品種候補として「愛系316（長系177号）」を選抜した。

中課題3 直播栽培に適した病害抵抗性と収量特性を示すテンサイ品種候補の開発【研究概要及び成果】

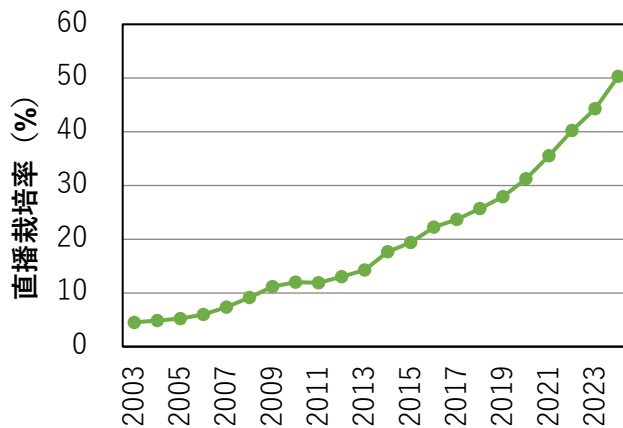
対象品目：テンサイ

担当研究機関：農研機構北農研、道総研北見農試、道総研十勝農試、北海道糖業

1. 研究背景・目的

テンサイでは長らく移植栽培が普及してきたが、生産者の減少や高齢化に伴い省力・低コストな直播栽培が急拡大している（図）。直播栽培は、従来の移植栽培に比べて糖収量が減少し、黒根病の被害が大きいことが問題となっている。

そのため本研究では、テンサイのスマート栽培技術である直播栽培に適する品種として、直播栽培条件下で高糖収量であり、黒根病抵抗性を示す品種候補を開発することにより、テンサイ直播栽培の安定化に貢献する。



直播栽培率の推移（2003～2024年）

2. 研究内容と研究成果

中課題：直播栽培に適した病害抵抗性と収量特性を示すテンサイ品種候補の開発

①黒根病等に抵抗性で高糖収量な品種候補の選抜（農研機構北農研）

黒根病抵抗性“強”と高糖収量が期待される有望系統として「北海113号」を選抜した。

②北海道内各地における直播収量性評価（道総研北見農試、道総研十勝農試、北海道糖業）
「北海113号」の直播栽培での収量特性を評価し、糖量が既存の病害抵抗性品種「カチホマレ」よりも10%（5場所平均）多いことを明らかにした。

「北海113号」の糖量および病害抵抗性評価結果

品種・ 系統名	糖量		黒根病 抵抗性	褐斑病 抵抗性
	直播	移植		

北海113号	110	107	強	かなり強
--------	-----	-----	---	------

カチホマレ	(1,000)	(1,091)	強	かなり強
-------	---------	---------	---	------

注）「カチホマレ」の糖量は実数値（kg/10a）、「北海113号」は「カチホマレ」に対する百分比

3. 達成目標と達成状況

達成目標

・直播栽培条件下で高糖収量であり、黒根病抵抗性を示す品種候補を1つ以上開発する。

達成状況

黒根病抵抗性が“強”であり直播栽培で高糖収量を示す品種候補として「北海113号」を選抜した。

中課題4 スマート技術向けの適性を持つ米粉用品種の開発 【研究概要及び成果】

対象品目：水稻米粉

担当研究機関：農研機構作物研究部門、農研機構東北農業研究センター、農研機構中日本農業研究センター、農研機構九州沖縄農業研究センター、農研機構植物防疫研究部門、農研機構食品研究部門、愛知県農業総合試験場、滋賀県農業技術振興センター、鹿児島県農業開発総合センター、関東穀粉株式会社、亀田製菓株式会社、株式会社タイナイ

1. 研究背景・目的

食糧安全保障の観点から輸入小麦の代替として、米粉用品種の育成と普及推進が求められている。開発品種は、「みどりの食料戦略」の実現に向け農薬・肥料・生産コストの低減等が可能なスマート農業に資する品種であることが望まれる。

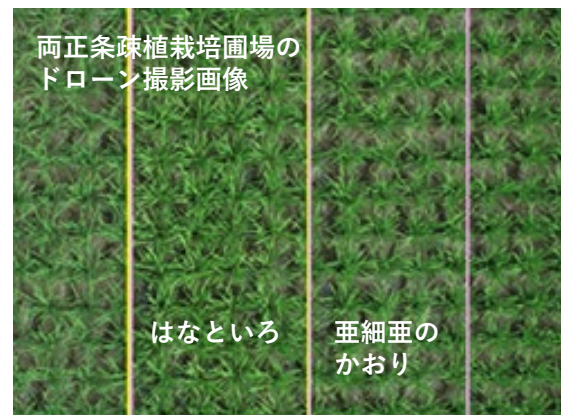
そのため、本研究では米粉加工に適し、耐病性・直播栽培特性に優れる品種、除草コスト低減につながる両正条疎植栽培に向く品種、生産性向上に資する生成二期作向けの品種開発を進める。また、カーボンニュートラルにも配慮し、メタン発生抑制につながる超深根性を付与した米粉用の系統素材開発も行う。



米粉用米の需要・生産量は年々伸びている

2. 研究内容と研究成果

- ①いもち病抵抗性が強く、イネ縞葉枯病抵抗性で、直播で一般主食用品種より多収の米粉麺用品種「亜細亜のつき」と柔らかさ保持性の高い米粉用品種「関東IL34号」を育成。
- ②除草コスト低減につながる両正条疎植栽培において、植被率が高く、残草量が少なく、欠株率が低い米粉麺用極多収品種「はなという」を育成。
- ③生産性向上に資する再生二期作において、米粉用品種「笑みたわわ」並の多収で、複合病害抵抗性の米粉パン用品種候補系統を開発。
- ④「笑みたわわ」、「関東IL34号」にメタン発生抑制につながる超深根性を導入した育種素材を開発。



「はなという」は植被率が高い

3. 達成目標と達成状況

達成目標

令和7年度までにスマート農業技術に対応した米粉用の品種候補系統を3つ以上開発し、メタン発生抑制につながる深根性を付与した米粉用の育種系統を1つ以上開発する。



達成状況

- ・両正条疎植栽培に適する米粉麺用品種「はなという」、直播栽培に適し複合病害抵抗性の米粉麺用品種「亜細亜のつき」および米粉用品種「関東IL34号」を育成。
- ・超深根性の米粉用育種素材を開発。