

北海道畑作で新たに発生が認められた難防除病害虫ジャガイモシロシストセンチュウおよびビート西部萎黄ウイルスに対する抵抗性品種育成のための先導的技術開発

【分野】	畑作
【代表機関】	（研）農研機構 北海道農業研究センター（バレイショテンサイ新規病害虫）
【共同研究機関】	（地独）北海道立総合研究機構北見農業試験場、ホクレン農業協同組合連合会、 （株）カルビーポテト、長崎県農林技術開発センター

1 研究の背景

近年、北海道の基幹作物であるバレイショとテンサイに、それぞれ新たな難防除病害虫であるジャガイモシロシストセンチュウ（Gp）とビート西部萎黄ウイルス（BWYV）が発生し、その安定生産を脅かしています。Gpは2015年8月に我が国で初めて発生が確認され、イモの減収を引き起こすだけでなく、シストの状態では休眠し長期間生存するため、防除が極めて難しいです。BWYVは砂糖用ビートであるテンサイに感染し、西部萎黄病を発症して糖収量の減収を引き起こすほか、媒介昆虫のモモアカアブラムシ（GPA）によって様々な種類の植物へ感染するため、テンサイを対象とした防除だけでは病害の蔓延防止が困難です。

2 研究の目標

1 Gp抵抗性バレイショの開発

【アウトプット目標】 Gp抵抗性品種育成に利用可能な抵抗性育種素材を1系統以上開発します。

【アウトカム目標】 既存品種と同等以上の収量性を有し、輪作体系に組み込むことでGpの生息密度を確実に低減できる実用的なでん粉原料用品種を含むGp抵抗性バレイショ品種（ジャガイモシロシストセンチュウ抵抗性も併せ持つ）を開発します。

2 BWYV抵抗性テンサイの開発

【アウトプット目標】 BWYV抵抗性遺伝資源を特定するとともに、抵抗性の遺伝様式を解明して、BWYV抵抗性テンサイ品種育成までの道程を明確にします。

【アウトカム目標】 令和7年度頃までに、媒介昆虫の防除作業なしでも単位面積当たりの糖収量を維持できる、実用性の高いBWYV抵抗性のテンサイ品種を開発します。

3 研究成果の概要

1 Gp抵抗性バレイショの開発

1-1) Gp抵抗性バレイショの検定及び密度低減効果の評価

簡易評価方法を開発し、強いGp抵抗性を有する遺伝資源を10種類以上選抜しました。Gp発生圃場において、でん粉原料用品種「フリア」のGp密度低減効果を確認しました。

1-2) Gp抵抗性バレイショ遺伝資源を利用した優良抵抗性品種・系統の開発

既存品種と同等のでん粉収量とGpの生息密度を低減できるGp抵抗性の「フリア」を開発しました。後続品種の育成に利用可能な育種素材を複数系統選抜しました。

1-3) 有望バレイショ系統の現地適応性の検証

Gp抵抗性のでん粉原料用品種「フリア」について、普及が期待される地域での適応性を検証し、「フリア」の速やかな普及に貢献しました。

2 BWYV抵抗性テンサイの開発

2-1) BWYV抵抗性テンサイの検定法の開発及び抵抗性遺伝資源の選抜

1000個体以上の検定が可能な多検体接種法を開発して、抵抗性が期待される遺伝資源を5系統選抜しました。

2-2) GPA抵抗性テンサイの検定法及び抵抗性遺伝資源の選抜

室内検定条件を確立し、1000種類以上の検定を完了しました。テンサイとの交雑が報告されている遠縁野生種からGPA抵抗性が期待される遺伝資源を2系統選抜しました。

2-3) BWYV抵抗性テンサイ系統の開発とその遺伝様式の解明

抵抗性の遺伝資源と抵抗性をもたない感受性の優良育種系統との間で人工交配を行い雑種後代を養成し、主要な抵抗性QTLを解明して有望育種系統（2系統）を開発しました。

北海道畑作で新たに発生が認められた難防除病害虫 ジャガイモシロシストセンチュウおよびビート西部萎黄ウイルスに 対する抵抗性品種育成のための先導的技術開発

バレイショとテンサイの新規病害虫に抵抗性を示す新たな品種・系統を開発します。

<現状>

<期待される波及効果>

抵抗性品種が国内にはない

先導的技術開発

健全な畑輪作体系の維持
国内産でん粉と砂糖の安定供給



ジャガイモシロシ
ストセンチュウ
(Gp) の発生

ビート西部萎黄
ウイルス
(BWYV) の発生

- ・国内初の抵抗性育種
- ・検定技術、選抜技術
- ・遺伝資源、育種技術
- ・基盤

(研) 北海道農業研究センター、(地独) 北見農業試験場、ホクレン農業協同組合連合会、(株) カルビーポテト、長崎県農林技術開発センター



【1. Gp抵抗性バレイショの開発】

(1) Gp抵抗性バレイショの検定及び密度低減効の評価



シスト数の評価によるGp抵抗性検定法の開発
強いGp抵抗性の系統の発見と「フリア」の密度低減効果の確認

(2) Gp抵抗性バレイショ遺伝資源を利用した優良抵抗性品種・系統の開発



様々な用途に対応したGp抵抗性系統の開発

Gp抵抗性でん粉原料用品種「フリア」の開発と、各用途(業務加工、でん粉、油加工、暖地二期作)向けの抵抗性育種素材の開発

(3) 有望バレイショ系統の現地適応性の検証

北見農業試験場
(訓子府町)

斜里町農業振興
センター(斜里町)

Gp発生地域近傍における適応性の評価と最適な株間や施肥条件などの栽培法の検証



「フリア」の特性を踏まえた栽培法の解明

【2. BWYV抵抗性テンサイの開発】

(1) BWYV抵抗性テンサイの検定法の開発及び抵抗性遺伝資源の選抜



黄化症状の評価による抵抗性検定法の開発

黄化の発症と減収が少ないBWYV抵抗性資源の特定

(2) モモアカアブラムシ (GPA) 抵抗性テンサイの検定法及び抵抗性遺伝資源の選抜



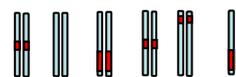
GPA増殖率の評価による抵抗性検定法の開発

GPA増加率の多寡を確認

(3) BWYV抵抗性テンサイ系統の開発とその遺伝様式の解明



BWYV抵抗性と糖分含量に優れる2種類の抵抗性親系統を育成



分離集団の検定によりBWYV抵抗性に関する主要なQTLを検出

4 社会実装に向けて

Gp抵抗性バレイショの開発では、既に普及が開始された「フリア」の生産者圃場で想定される問題点(小玉性、ストロン離れの悪さ等)対してフォローアップします。さらに、選抜した各用途向けのGp抵抗性系統を品種化する。BWYV抵抗性テンサイの開発については、BWYV抵抗性の主要QTLの情報より、選抜が可能なDNAマーカーを開発し、育種選抜に実装します。さらに、BWYV抵抗性親系統の開発を通じて、抵抗性ハイブリッド品種を開発します。