

宿主因子遺伝子への変異導入によるウイルス抵抗性トマトの創出

1 代表機関・研究統括者

国立研究開発法人 農研機構 生物機能利用研究部門 石橋和大

2 研究期間：令和6年度～令和8年度（3年間）

3 研究目的

既存の抵抗性遺伝子による防除が困難な ToBRFV および TSWV に対して、宿主であるトマトの遺伝子に変異を導入することにより、打破されにくい新たな抵抗性遺伝資源を創出し、抵抗性品種を開発する。

4 研究内容及び実施体制

① TSWV 抵抗性を付与し得る宿主遺伝子変異の実証

TSWV の増殖抑制に有用なトマト遺伝子の変異アレルをゲノム編集により獲得し、新たな TSWV 抵抗性植物を作出する。

（農研機構生物機能利用研究部門）

② KeyPoint technology によるウイルス抵抗性付与トマト遺伝子アレルの獲得と利用

ToBRFV 抵抗性試作トマト品種の作出、ならびに TSWV の抵抗性付与に有用な遺伝子に変異をもつトマト系統を選抜する。

（タキイ種苗）

5 最終目標

4 個の *S/TOM1* 遺伝子に変異をもつ ToBRFV 抵抗性 F1 トマト品種（台木、穂木）を作出し、社会実装に向け栽培性を明らかにする。また、宿主因子への変異導入により新たな TSWV 抵抗性系統を開発する。

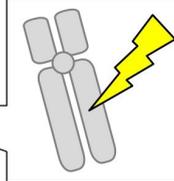
6 期待される効果・貢献

世界中に拡大している難防除ウイルス病に対して強力な抵抗性を示すトマト系統が得られ、病害および防除・検疫作業の軽減等により、高品質で低価格なトマトの安定供給への貢献が期待できる。

トマト生産においてToBRFVおよびTSWVの被害が世界的に大問題

これらのウイルスには既存の抵抗性が有効でない
⇒新たな打破されにくいウイルス抵抗性遺伝子が求められている

本研究の概要



ウイルスが増殖に利用する宿主遺伝子への変異導入により、打破されにくいウイルス抵抗性トマトを作出する

ToBRFV

TSWV

既往成果

- ・トバモウイルスの増殖に必須な宿主因子 *TOM1* を同定 (Yamanaka *et al.* 2000)
- ・ゲノム編集により、4個の *SITOM1* 遺伝子を全て破壊したToBRFV抵抗性トマトを作出 (Ishikawa *et al.* 2022)
- ・変異体集団からの選抜による *Sltom1* 変異アリルの取得
- ・ *Sltom1* 4重変異ゲノム編集系統の形質評価

青：基礎研究ステージ (H30-R2)
緑：応用研究ステージ (R3-R5)

- ・TSWVの複製が低下する出芽酵母変異株の同定
- ・生育に影響せずTSWVの増殖を抑制するトマトの遺伝子変異アリルの同定
- ・変異体集団からの選抜によるTSWV増殖関連宿主遺伝子変異アリルの取得

本課題 (R6-R8)

- ・商用品種 (F1親系統) への *Sltom1* 4重変異の集積
- ・国内外栽培試験
- ・ToBRFV抵抗性試作品種の完成 (R8)

- ・ゲノム編集によるトマトへのTSWV増殖抑制変異の導入
- ・変異体集団からの選抜によるトマト候補遺伝子変異体獲得の継続
- ・F1親系統への抵抗性遺伝子導入

・一般販売開始 (R12)

・新規TSWV抵抗性品種の育成

最終目標

- ・ToBRFV抵抗性トマト試作品種 (台木、穂木) を作出し栽培性を明らかにする
- ・宿主因子への変異導入により新たなTSWV抵抗性トマト系統を作出する

期待される効果・貢献

- ・ウイルス病の被害軽減
- ・ウイルス病防除に費やされていたコストの低減



高品質で低価格な
トマトの安定供給