

トルコギキョウ立枯病害因子の探索と
比較ゲノム解析を利用した抵抗性遺伝子座の同定

30004A

分野

適応地域

【研究グループ】

【研究期間】

農業-花き

全国

農研機構野菜花き研究部門、農研機構遺伝資源センター、平成30年～令和2年(3年間)
農研機構生物機能利用研究部門、長野県野菜花き試験場、
静岡県農林技術研究所、
福岡県農林業総合試験場資源活用研究センター
【研究統括者】農研機構野菜花き研究部門 川勝 恭子

キーワード トルコギキョウ、Fusarium菌、ゲノム育種、立枯病抵抗性、育成系統

1 研究の目的・終了時の達成目標

Fusarium solani (以下、*F. solani*) 病害抵抗性に連鎖するトルコギキョウのDNAマーカーを開発する。全国のトルコギキョウ産地で発生した立枯れ株から分離した菌の形態と遺伝子配列情報に基づき、フザリウム菌の地理的分布状況を把握する。得られた全国の病原性菌株をトルコギキョウの複数系統・品種に接種し、フザリウム病害抵抗性の品種・系統間差異を明らかにする。すなわち全国のトルコギキョウ生産現場で安定して立枯病抵抗性を発揮できる系統の効率的育成のためのDNAマーカー開発を達成目標とする。

2 研究の主要な成果

- ① *F. solani* 病害抵抗性の接種検定法を開発した。
- ② トルコギキョウの参照配列を構築し、病害抵抗性に隔たりのある系統群の核酸多型を多数同定した。*F. solani* 抵抗性のQTL解析を行い関与する座を同定した。
- ③ トルコギキョウ主要産地における立枯病原因菌を探索し *F. oxysporum*, *F. solani* および *F. avenaceum* を分離・同定した。
- ④ *F. solani* および *F. oxysporum* に対する抵抗性に、顕著な品種・系統間差異があることを明らかにし、強品種を見出した。

公表した主な特許・論文

- ① Onozaki, T. et al. Evaluation of 29 Lisianthus Cultivars (*Eustoma grandiflorum*) and One Inbred Line of *E. exaltatum* for Resistance to Two Isolates of *Fusarium solani* by using Hydroponic Equipment. The Horticulture Journal **89**, 473-480 (2020).
- ② 安永智希 他. 福岡県におけるトルコギキョウ立枯病菌の同定と地域分布. 九州病害虫研究会報 **66**, 33-39 (2020).

3 今後の展開方向

- ① 全国の *F. oxysporum* 菌に対して抵抗性の品種を開発するために、様々な県の生産者圃場から分離した *F. oxysporum* を利用して抵抗性遺伝子座乗領域の特定を行う。
- ② 花冠の大型化、高花もち性の付与、多様な花色の展開を可能とする効率的育種法の開発を目指す。

【今後の開発目標】

- ① 3年後(2023年度)は、*F. oxysporum* に対する抵抗性遺伝子座乗領域を特定する。
- ② 5年後(2025年度)は、*F. solani* と、*F. oxysporum* に対し複合抵抗性を示す系統を作出する。
- ③ 最終的には、有用遺伝子座乗領域を複数同定し、それらを集積した高品質病害抵抗性品種を育成する。そのための基盤を早期に構築し、多様なトルコギキョウ品種を迅速に開発する。

4 開発した技術シーズ・知見の実用化により見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 複合病害抵抗性を兼ね備えた新品種の育成と普及により、全国の産地で高生産性・高収益性トルコギキョウ生産が実現し、多大な経済効果と農家の経営安定化に貢献できる。
- ② 良質かつ多様な形質のトルコギキョウ品種の育成により我が国の民間育種会社の国際競争力を高める。

(30004A) トルコギキョウ立枯病害因子の探索と 比較ゲノム解析を利用した抵抗性遺伝子座の同定

研究終了時の達成目標

Fusarium solani 立枯病抵抗性遺伝子座乗領域を特定し、識別可能なDNAマーカーを開発する。

研究の主要な成果



全国のトルコギキョウ産地からフザリウム菌(図1)を分離し病原性を確認した。*F.solani*は全国の産地で被害をもたらしていた。

福岡県においては*F.oxysporum*による被害が*F.solani*に比べて多かった。

図1. 分離された*Fusarium*菌

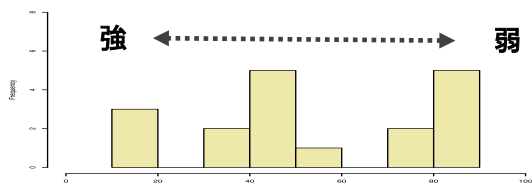


図2. 複数品種に対し接種した際の発病指数の分布

複数のトルコギキョウ品種に病原菌を接種し、抵抗性には大きな品種間差があることがわかった(図2)。



図3. *F.solani*を接種した罹病性系統(手前)と抵抗性系統(奥)

*F.solani*立枯病抵抗性に隔たりのある系統を同定し(図3)、それらのゲノム情報を取得した。比較ゲノム解析を行い、両親間を識別可能なPCRプライマーセットを設計した。

罹病性系統と抵抗性系統の雑種系統を用いたQTL解析により、*F.solani*立枯病抵抗性DNAマーカーを開発した。

今後の展開方向

全国的な被害が明らかとなった*F.oxysporum*に対して抵抗性のトルコギキョウを系統開発するために、*F.oxysporum*抵抗性遺伝子の染色体座乗領域を特定する。花冠形質を向上させる系統の選抜と遺伝因子の探索を行い優良系統を迅速に作出可能な効率的育種法を開発する。

見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 複合病害抵抗性を兼ね備えた新品種の育成と普及により、化学農薬の使用を低減した高生産性・高収益性トルコギキョウ生産を全国の産地で実現することで、多大な経済効果と農家の経営安定化に貢献できる。
- ② 良質かつ多様な形質のトルコギキョウ品種の育成により我が国の民間育種会社の国際競争力を高めるとともに、それら多種類の品種を国民に供給できることにより国民のQOLの向上につながる。

