

**(k304) 高温環境等を克服して日本品質を周年安定生産**

(新たな資材等を組み合わせた低コスト高温対策技術等による周年安定生産技術の開発)

**事業名** 革新的技術開発・緊急展開事業(うち経営体強化プロジェクト)**実施期間** 平成30年～令和2年度(3年間)**研究グループ** (研)農研機構、長野県野菜花き試験場、愛知県農業総合試験場、トヨタネ(株)、千葉県農林総合研究センター、福井県農業試験場園芸研究センター、静岡県農林技術研究所、千葉大学、岐阜大学、(株)ダブルエム、(株)にいみ農園、(株)花いちご、北川農園、(株)フラワー・スピリット**作成者** 農研機構 中野 有加**1 研究の背景**

トマトの安定供給のため、夏期のハウス内の高温抑制と草勢を維持する技術が求められている。トルコギキョウについて、高品質な切り花を周年生産するため、需要期に計画的に出荷を可能とする生育予測と環境制御技術が求められている。さらに、土壌病害の対策技術の効果検証が必要である。

**2 研究の概要**

トマトでは、昇温抑制技術と草勢維持技術を組み合わせて低コストな高温対策技術を開発し、夏越栽培における秋期の収量増加、収益の向上を実証する。トルコギキョウでは高冷地抑制と暖地促成作型で積算気温に基づいた生育予測と日平均気温制御による計画生産技術を開発し、効率的CO<sub>2</sub>施用技術や土壌病害対策技術とともに生産現場で実証する。

**3 研究期間中の主要な成果**

- ① トマトにおける高温対策・草勢維持技術の組み合わせと効果を明らかにした。高温に遭遇する作型に適する強勢台木を選定した。
- ② 土壌消毒方法を組み合わせることによって在圃期間が長く立枯病に弱いトルコギキョウの生産を安定化させた。
- ③ 積算気温と能動的日平均気温制御(AMTeC)によるトルコギキョウの計画生産技術を開発した。

**4 研究終了後の新たな成果**

- ① 令和3年度ジャパンフラワー強化プロジェクト推進。DVR制御によるトルコギキョウ計画生産技術実証 [https://www.maff.go.jp/j/seisan/kaki/flower/attach/pdf/f\\_japanflower-25.pdf](https://www.maff.go.jp/j/seisan/kaki/flower/attach/pdf/f_japanflower-25.pdf)
- ② トルコギキョウの立枯病対策事例集(2021年3月初版発行) 2023年1月に改訂 [https://www.naro.go.jp/publicity\\_report/publication/files/torko\\_tachigusarebyotaisaku20230123.pdf](https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/files/torko_tachigusarebyotaisaku20230123.pdf)

**5 公表した主な特許・品種・論文**

- ① 定政哲雄他. スプレーポニクにおけるトマト‘華小町’の台木による多収化と根の特徴. 根の研究 28(3), 43-48 (2019).
- ② 定政哲雄他. 接ぎ木したトマト‘華小町’の部位別ミネラル含有量の特徴と生産性との関係. 根の研究 29(4), 77-83 (2020).
- ③ 福田直子他. 発蕾日を起点としたトルコギキョウ切り花の収穫日予測と計画生産技術. 園芸学研究 22(2), 173-182 (2023).

**6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開****(1) 社会実装(実用化)・普及の実績**

- ① トマトでは、高温に遭遇する作型の生産において強草勢台木の現地普及が進んだ(福井県、愛知県調べ)。
- ② トルコギキョウでは、低濃度エタノールを用いた土壌還元消毒により立枯れ病を抑制でき、出荷率が90%以上に向上した(静岡県)。転炉スラグと複数の土壌消毒の組み合わせで出荷率90%以上に向上した(長野県)。

**(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因**

- ① トマトでは、研究成果を公表し、普及促進を図ったこと(福井県令和3年度実用化技術など)。
- ② トルコギキョウでは、ジャパンフラワー強化プロジェクト推進および各県の予算で実証圃を設定し、普及機関が実施をサポートしたこと。

**(3) 今後の開発・普及目標**

- ① 昇温抑制効果のみられた遮熱フィルムについて、2027年製造開始を目標にプロジェクトを立ち上げている。
- ② 土壌消毒の効果が低い事例もあることから、要因を整理して多様な現場に対応する(R6,7年度予定)。
- ③ トルコギキョウの計画生産技術については、簡易システムを開発し、マニュアルを公表して社会実装を進める(R6,7年度予定)。

**7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献**

トマトにおいて夏期の高温対策技術の普及は、収量向上による生産者の所得増加により、経済波及効果がある。

トルコギキョウの切り花の安定・計画生産技術の普及は、需要期の過不足のない供給を実現し、花いっぱい豊かな国民生活と効率的な流通、即ち環境負荷の軽減に貢献する。

# (k304) 高温環境等を克服して日本品質を周年安定生産

(新たな資材等を組み合わせた低コスト高温対策技術等による周年安定生産技術の開発)

## ① トマト

表1 試験を行った高温対策・草勢維持技術の組合せと効果

試験場所	品種	栽培	昇温抑制				草勢維持		作型変更	
			細霧冷房	パッドアンドファン	遮熱資材	換気	白色塗装 白色マルチ	CO <sub>2</sub> 局所施用		強勢台木
長野県	試験場	大玉 普通	○				○	○	TTM-079	前後1か月延長
	実証圃	大玉 普通	○			○	○	○	スパイク23	
愛知県	試験場	大玉 普通	○		○					
	実証圃	大玉 水ストレス	○			○		△	ASU-10	
千葉県	試験場	大玉 普通			○		△	△	TTM-150	
	実証圃	中玉 水ストレス	○				△	△	ASU-10	1か月前進
福井県	試験場	中玉 普通		○				○	エンペラドール	夏中心
	実証圃	中玉 普通		○				△	ASU-10	夏中心
農研機構	試験場	大玉 普通						○	TTM-150 ASU-10	

### 研究期間中の成果

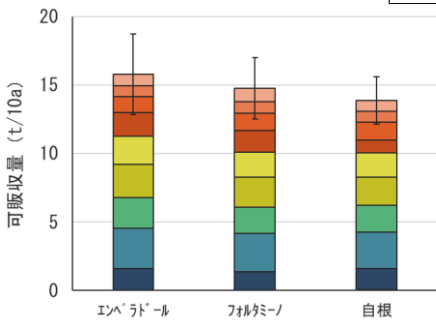


図1 強勢台木利用による増収効果 (台木品種ごとの月別可販収量、中玉トマト)

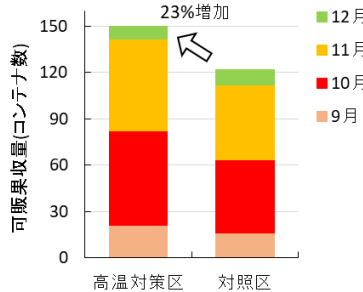


図2 高温対策の可販果収量に及ぼす効果 (側窓外側の簡易細霧冷房および天井換気扇の設置、大玉トマト水ストレス栽培)

### 研究終了後の成果の普及状況

- ・強草勢台木の活用は複数県の現地への普及が進んでいる。
- ・高温抑制技術のうち、遮熱フィルムの製造開始については別途プロジェクト実施中。

## ② トルコギキョウ

### 研究期間中の成果

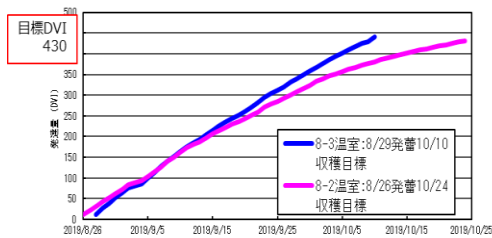


図1 計画生産システムDM-AMTECを開発 目標日に設定有効積算温度(DVI)を達成(高冷地抑制作型)

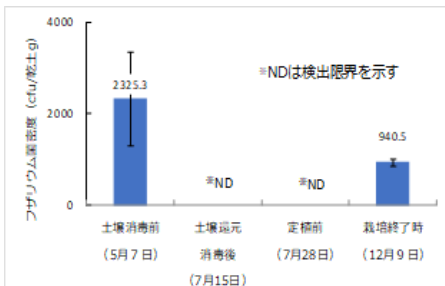


図2 高冷地実証圃場におけるフザリウム菌密度の推移 日付は土壤採取日(2020年)

### 研究終了後の成果



図3 トルコギキョウの立枯病対策事例集 研究期間中発行、終了後改訂

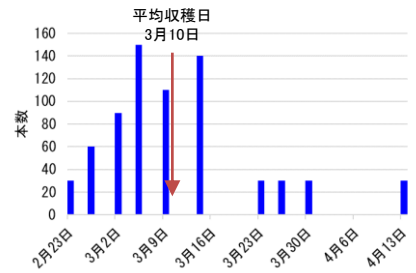


図4 暖地促成作型における計画生産現地実証 2022年1月3日に目標収穫日を3月10日と設定してAMTeCによる自動管理。平均収穫日は3月10日となり目標収穫日に一致した。



図5 低濃度エタノールによる土壤還元消毒と蒸気消毒を実施した圃場での生育状況。立枯症状の発生は無く、2番花(7月)まで収穫可能となり収益性が大幅に向上した。(2022年)

### 研究終了後の成果の普及状況

- ・立枯病対策は複数県の生産現地に普及しつつある。
- ・計画生産技術については実証地以外への展開を模索中。