

日平均気温制御によるトルコギキョウの計画生産技術

試験研究計画名：高温環境等を克服して日本品質を周年安定生産

地域戦略名：品質制御・安定生産技術による需要対応型トルコギキョウ経営の実現（長野県）、暖地におけるトルコギキョウの春季計画出荷に向けた環境制御技術の開発（静岡県）

研究代表機関名：（研）農研機構 野菜花き研究部門

地域の競争力強化に向けた技術体系開発のねらい：

我が国産の切り花であるトルコギキョウは、高冷地と暖地の産地連携によって周年供給されていますが、計画的な生産が困難なため冬春季は台湾産等の輸入も不可欠な状況です。一方、我が国産のトルコギキョウは世界トップレベルの品質のため、東南アジアや北米等への輸出が拡大していますが、秋と春の需要期に安定確保が困難です。長野県と静岡県では、トルコギキョウを戦略花き品目として位置付けており、需要期に商品性の高い花を計画的に生産する技術体系の構築により産地、経営体の競争力強化を目指します。

開発技術の特性と効果：

トルコギキョウの発蕾から収穫の発達段階は気温の影響が大きく、平均気温 T と発達速度 DVR（1日あたりの発達量＝発達に要した日数の逆数）の関係は、1次式 $DVR=a*T+b$ で表すことができます（図1）。この関係式から発蕾から収穫に必要な DVI（推定発達量＝有効積算温度）と T_b （基底温度）が得られます。すなわち、発達状態は日平均気温から T_b を差し引いた値を積算した DVI で表現できます。これにより、DVI と T_b を基に発蕾以降の日平均気温から収穫日を予測することができ、さらに日平均気温を通じて DVI を制御することによって目標日に収穫することが可能になります。

当プロジェクトで開発した AMTeC（Active Mean-Temperature Control）システムは、昼の平均気温を受けて目標の日平均気温になるように夜の気温をヒートポンプと温風暖房機によって能動的に制御するシステムです。AMTeC は発蕾日が分かった段階で収穫目標日と発蕾から収穫までの DVI と T_b とを

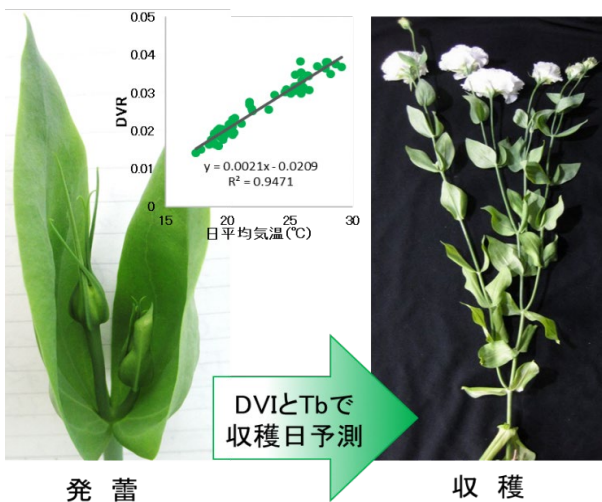


図1 トルコギキョウの発蕾と収穫および発達速度（DVR）と日平均気温との関係

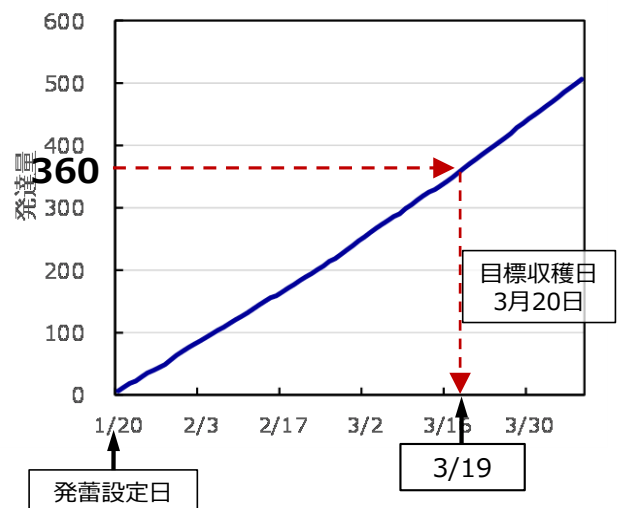


図2 発蕾設定日以降の AMTeC による DVI の推移暖地促成作型の例

入力すると、目標日に設定した DVI をほぼ達成します（図 2）。白八重品種「セレブリッチホワイト」の DVI と Tb を用いて高冷地の 10、11 月出荷作型、暖地の 3 月出荷作型において AMTeC 制御を行ったところ、目標出荷日に対して前後 1 週間程度の誤差で平均出荷日となることを実証しました。AMTeC によって高単価が期待できる需要期や実需ニーズに対応した出荷が可能になります。また、計画的な作付けが可能になることから労働配分の適正化や、暖房コストの削減などを通じた収益向上効果が見込めます。

開発技術の経済性：

高冷地抑制作型において輸出可能な高品質なトルコギキョウが 12 月末までかかって収穫している現状に対して、AMTeC 制御によって 11 月中に収穫完了した実証事例を基に経済性を試算すると、AMTeC の導入経費（約 90 万円を 5 年で償却）を含めても、需要期出荷による単価向上と 12 月の暖房コストの削減により農業所得は大幅に向上します（図 3）。出荷時期が月単位で変動する可能性がある暖地 3 月出荷作型においても、AMTeC 制御と CO₂ 施用で需要期出荷が可能となり、単価が 15 円向上するため農業所得が 10% 程度向上すると試算できました。

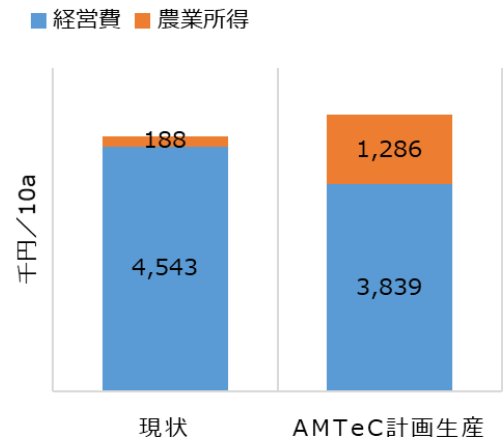


図 3 高冷地 11 月出荷作型における AMTeC 計画生産技術導入効果

こんな経営、こんな地域におすすめ：

AMTeC システムは夜温をヒートポンプや温風暖房機の制御で行い、窓の開閉とは連動していないため、窓を閉めて暖房のみで温度制御が容易な暖地促成作型への導入がお勧めです。また、AMTeC の導入経費（約 90 万円）や暖房効率を考慮すると、10a 程度の面積の施設への導入が望ましいです。

技術導入にあたっての留意点：

AMTeC 計画生産に必要な DVI と Tb は品種固有の値で、現状はセレブリッチホワイト他 2 品種について実績があります。他品種については情報を蓄積して今後公表していく予定です。また、発蕾から収穫までの DVI はブラシングの多発や芽整理の方法によっても若干の変動があることにご留意ください。

研究担当機関名：長野県野菜花き試験場、静岡県農林技術研究所、(大)岐阜大学、(株)ダブルエム、(研)農研機構野菜花き研究部門

お問い合わせは：(研)農研機構 問い合わせ窓口 <http://www.naro.affrc.go.jp/inquiry/index.html>

執筆分担 ((研)農研機構 福田直子、(株)ダブルエム 狩野 敦)